N° 4 - FÉVRIER 1973

électronique pour vous INTERNATIONAL

HI-FI

festival international du son

Festival du Son : les nouveautés attendues.

Electronique pour motos et autos.

Nos bancs d'essais Hi-Fi.

Circuits imprimés : faites-les vous-même.

Guide pratique : les matériels quadriphoniques.

4 F. - Belgique : 50 FB. - Suisse : 4 FS.

C'est l'Ordinavox.
La technique la plus haute
au service de la tradition la plus noble.

ph au Château de Nieul Charente.

Vous l'apprécierez
au XVe Festival International du Son.

ERMAT
HI FI FRANÇAISE Usine de La Combe, 16500 Confolens - Téléphone: 270.

électronique pour vous INTERNATIONAL

Editeur : Denis G. Jacob.
Directeur de la Rédaction : Ch. Dartevelle.
Secrétaires de Rédaction : Jean-Marc Le Roux, Patrick Vercher.
Conseiller Technique : Jean-Pierre Œhmichen.
Conseiller Artistique : Michel Giet.
Réalisation : Anne-Marie Palmeirao.

BUREAUX A L'ETRANGER :

AUSTRALIE. — Electronics Today International, Modern Magazines (Holdings) Ltd., 21-23 Bathurst Street, Sydney, N.S.W. 2000. Phone : 26 2296, 26 6129. Cables : Modmags, Sydney.

JAPON : Mr. Genzo Uchida, Bancho Media Service, 15 Sanyeicho, Shinjuku-Ku, Tokyo, Japan.

GRANDE-BRETAGNE. — Electronics Today International, Australian Consolidated Press, 107 Fleet Street, London E.C.4. Phone : 353 1040. Telex : 267 163.

ETATS-UNIS. — Australian Consolidated Press, Room 401, 1501 Broadway, New York. Phone : 563 6865.

Directeur des Affaires Internationales : Jules Feldman.

Rédacteur en Chef International : Collyn Rivers.

Coordinateur Européen : H. Dvoretsky.

Directeur de la Publicité : Edouard Pastor.

Assistante : Josyane Chatigny.
17, rue de Buci - 75006 Paris. Tél. : 633-31-80 — 633-65-43.

ABONNEMENTS (11 numéros)
France : 40 F Suisse : 40 FS
Belgique : 500 FB

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays. Copyright by Éditions Radio, Paris 1973.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

Président : Claude Bellenand.

Directeur général : Denis G. Jacob.

Directeur administratif et financier : Gaston Émard.

Adjoint : Guy Delarue.

ABONNEMENTS ET VENTE : 9, rue Jacob, 75006 PARIS.
033-13-65 C.C.P. Paris, 1164-34

S.B.E.R., 164, chaussée de Charleroi
1060 Bruxelles. Tél. : (02) 38-25-30
Autres pays : 65 F.

REDACTION : 17, rue de Buci, 75.006 PARIS
633-65-43 — 633-31-80

sommaire

ÉDITORIAL 51

COURRIER DES LECTEURS 53

ACTUALITÉS POUR VOUS 58

FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON
Les nouveautés attendues 62

GUIDE PRATIQUE
Les matériels quadriphoniques 69

L'ELECTRONIQUE SUR "DEUX" ET "QUATRE" ROUES 76

RAYONS X ET ALIMENTATION 82

ESSAYÉ POUR VOUS : 89

Excel-Sound	Phonocapteur ES-70 EX ; bras de lecture ES-801
France-Electronique	amplificateur CH-100
Elac	ampli-tuner 1000 TE
Galactron	amplificateur MK-10-B
Saba	magnétophone TG-546-G

MUSIQUE POUR VOUS 116

SHOPPING POUR VOUS 126

DÉCOUVERT POUR VOUS 135

RÉALISÉ POUR VOUS

Les circuits imprimés 140

Récepteur reflex simplifié 146

Circuit de commande pour flash "Esclave" 149

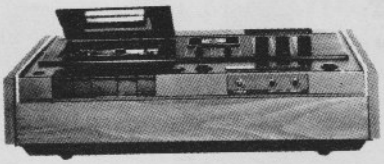
Dispositif d'alarme infra rouge 150

Voltmètre à transistors "effet de champ" 154

IDÉES POUR VOUS 156

Photo de couverture : Dominique Sarraute, d'après une maquette de J. KOPP. (Affiche du 1er Festival International du Son).

AKAI® VOUS ATTEND DANS NOTRE AUDITORIUM "MAGNÉTOPHONE"



GXC 40 D

Platine stéréo cassettes. Tête GX (cristal de ferrite). Bande passante de 30 à 18 000 Hz. **1 629,00**

GYC 40 - Version ampli 2 x 5 W efficaces **1 838,00**

GYC 40 T - version avec Tuner **2 685,00**

M 11 D

Platine stéréo 4 pistes. Lecture avant et arrière. Têtes GX. 2 vitesses (9,5 et 19). Bande passante de 30 à 25 000 Hz **2 729,00**

CS 35 D
nouveauté

Platine stéréo cassettes. Tête entrefer 1 micron. Sélecteur bande bioxyde de chrome. Bande passante de 40 à 16 000 Hz **1 330,00**

1731 D

Platine stéréo. 4 pistes. 2 vitesses (9,5 et 19). Bande passante de 30 à 24 000 Hz ± 3 dB. 3 têtes entrefer 1 micron. Monitoring. Son sur son. Mixage **2 494,00**

GXC 46 D
nouveauté

Platine stéréo cassettes. Tête GX (cristal de ferrite). Système Dolby incorporé **2 180,00**

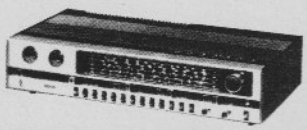
GX 1900 D

Platine 4 pistes. Bande et cassettes. Possibilité de transfert dans les 2 sens. Têtes GX sur la cassette. Courbe de réponse Bande : 30 à 22 000 Hz, cassettes 40 à 15 000 Hz. Bande 2 vitesses (9,5 et 19), cassettes 4,75 ..... **3 788,00**

PHILIPS EN DÉMONSTRATION PERMANENTE DANS NOTRE "AUDITORIUM HI-FI"

GA 212

Table de lecture à régulation électronique réglable. Arrêt automatique par cellule photoélectrique. Cellule magnétique. Diamant sphérique.

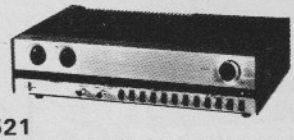


RH 720

Amplificateur-Tuner 2 x 30 W efficaces. Courbe de réponse 15 à 40 000 Hz. Tuner AM/FM. Présélection électronique. Entrées : Phono, Magnéto et Micro.

GA 308

Table de lecture équipée d'une cellule magnétique GP 400.



RH 521

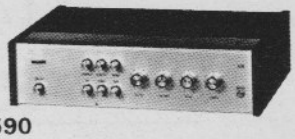
Amplificateur 2 x 30 watts efficaces. Courbe de réponse 10 à 40 000 Hz. Filtres Rumble, Scratch et contour. Entrées : Phono, Magnétophone, Tuner, Micro, Monitor.

RH 702

Amplificateur-Tuner 2 x 15 W efficaces. Courbe de réponse 20 à 20 000 Hz. Filtres contour. Entrées : Phono, Micro et Magnétophone. Tuner AM/FM. Présélection en FM.

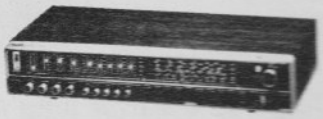
RH 802

Chaîne compacte composée d'un Amplificateur-Tuner RH 702 + 1 table de lecture GA 308 à tête de lecture magnétique "GP 400"



RH 590

Amplificateur 2 x 10 W efficaces. Courbe de réponse 20 à 20 000 Hz. Filtres Rumble, Scratch et physiol.



RH 712

Mêmes présentation et caractéristiques que ci-dessus mais puissance 2 x 30 watts efficaces.

nord radio

Boutique Hi Fi

141, RUE LA FAYETTE, 75010 PARIS. TÉLÉPHONE 878.89.44 - 878.05.31

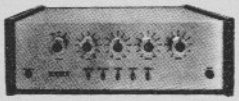
Ne cherchez plus !...

141, rue La Fayette
c'est l'adresse des nouvelles installations
de la boutique hi-fi Nord Radio
2 auditoriums - 34 992 possibilités d'écoute
un festival du son permanent
un département disques hi-fi à des prix "discount"
des promotions invraisemblables
et remise supplémentaire de 3 % avec la carte-club

REVOX
A 77 - MK III

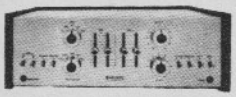
De renommée mondiale, il vous apporte plus que certains promettent. Synthèse idéale d'électronique avancée et de mécanique de précision. Conçu à l'intention du professionnel comme de l'amateur exigeant. Bobine de 265 mm, 3 moteurs, 2 ou 4 pistes.
A 77 1102 ou 1104 MK III
Prix 3 150,00

SCOTT
235 S



2 x 15 watts efficaces. Avec platine GARRARD SP 25 cellule Shure + 2 enceintes RT 210.
LA CHAINE COMPLÈTE 1 695,00

SCOTT
255 S

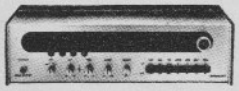


2 x 30 watts efficaces. Filtres. Monitoring. Prise casque. 2 groupes HP + 2 enceintes CTP 250 + 1 platine ERA 444 à cellule Shure.
LA CHAINE COMPLÈTE 2 990,00

SCOTT
636 S

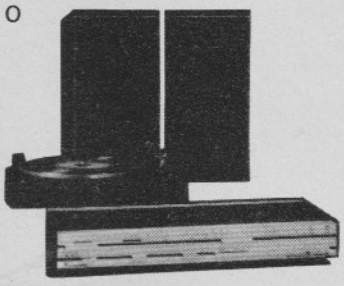
2 x 20 watts efficaces. PO/FM. Platine LENCO B 55 avec cellule magnétique + 2 enceintes RT 240
LA CHAINE COMPLÈTE 3 170,00

SCOTT
637 S



2 x 30 watts efficaces + 2 enceintes CTP 250 + 1 platine ERA 555 avec cellule Shure.
LA CHAINE COMPLÈTE 3 990,00

B & O



"BEOSYSTEM 901"
Un Ampli-Tuner BEOMASTER 901 (FM - PO et GO) 2 x 20 watts efficaces + 1 platine BEOGRAM 1001 + 2 BEOVOX 901.
LA CHAINE COMPLÈTE 3 270,00
En option :
avec BEOVOX 1001 ..... 3 490,00
"BEOSYSTEM 1001"
LA CHAINE COMPLÈTE 3 790,00

PIONEER
SA 500 A

2 x 22 watts. 20/50 000 Hz. Avec platine DUAL, LENCO ou GARRARD, cellule magnétique et 2 enceintes RT 210.
LA CHAINE COMPLÈTE 2 050,00

PIONEER
LX 440 A

AM/FM. Stéréo. 2 x 20 watts. Avec platine PL 12 C et 2 enceintes CT 240.
LA CHAINE COMPLÈTE 3 750,00

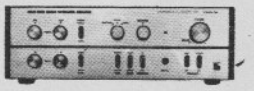
PIONEER-
SX 525

AM/FM. Stéréo. 2 x 35 watts. Avec une platine THORENS TD 150/II, cellule Shure et 2 enceintes CTP 250.
LA CHAINE COMPLÈTE 4 300,00

LUXMAN
SQ 707

2 x 20 watts efficaces + 1 platine ERA à cellule Shure + 2 enceintes RT 210.
LA CHAINE COMPLÈTE 2 500,00

LUXMAN
SQ 708



2 x 30 watts efficaces + 1 platine ERA à cellule Shure + 2 enceintes CTP 250.
LA CHAINE COMPLÈTE 3 100,00

LUXMAN
SQ 503 X

2 x 42 watts efficaces + 1 platine BARTHE "Rotofluid" SP + 2 enceintes CMT 310.
LA CHAINE COMPLÈTE 4 950,00

REVOX
A 78

Amplificateur, puissance 2 x 70 watts, une platine professionnelle BARTHE "ROTOFLUID", 2 enceintes LEAK 3 voies.
LA CHAINE COMPLÈTE 5 450,00
En option : le Tuner A 76 "MK 2" 2 600,00

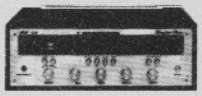
MARANTZ
1030

Ampli stéréo 2 x 15 watts. Distorsion 0,5 %.
Prix 1 485,00

MARANTZ
1060

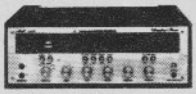
Ampli stéréo 2 x 30 watts. Distorsion 0,3 %.
Prix 1 950,00

MARANTZ
2215



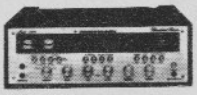
Ampli-tuner AM/FM stéréo, 2 x 15 watts.
Prix 2 300,00

MARANTZ
2230



Ampli-tuner AM/FM stéréo, 2 x 30 watts.
Prix 3 190,00

MARANTZ
2270



Ampli-tuner AM/FM stéréo, 2 x 70 watts.
Prix 5 450,00

MARANTZ
19

Le meilleur des amplis-tuners. Contrôle d'accord, de champ, d'orientation d'antenne et de modulation par oscilloscope incorporé. Sensibilité exceptionnelle. Puissance 2 x 50 watts. Distorsion 0,15 %. Prix 9 900,00

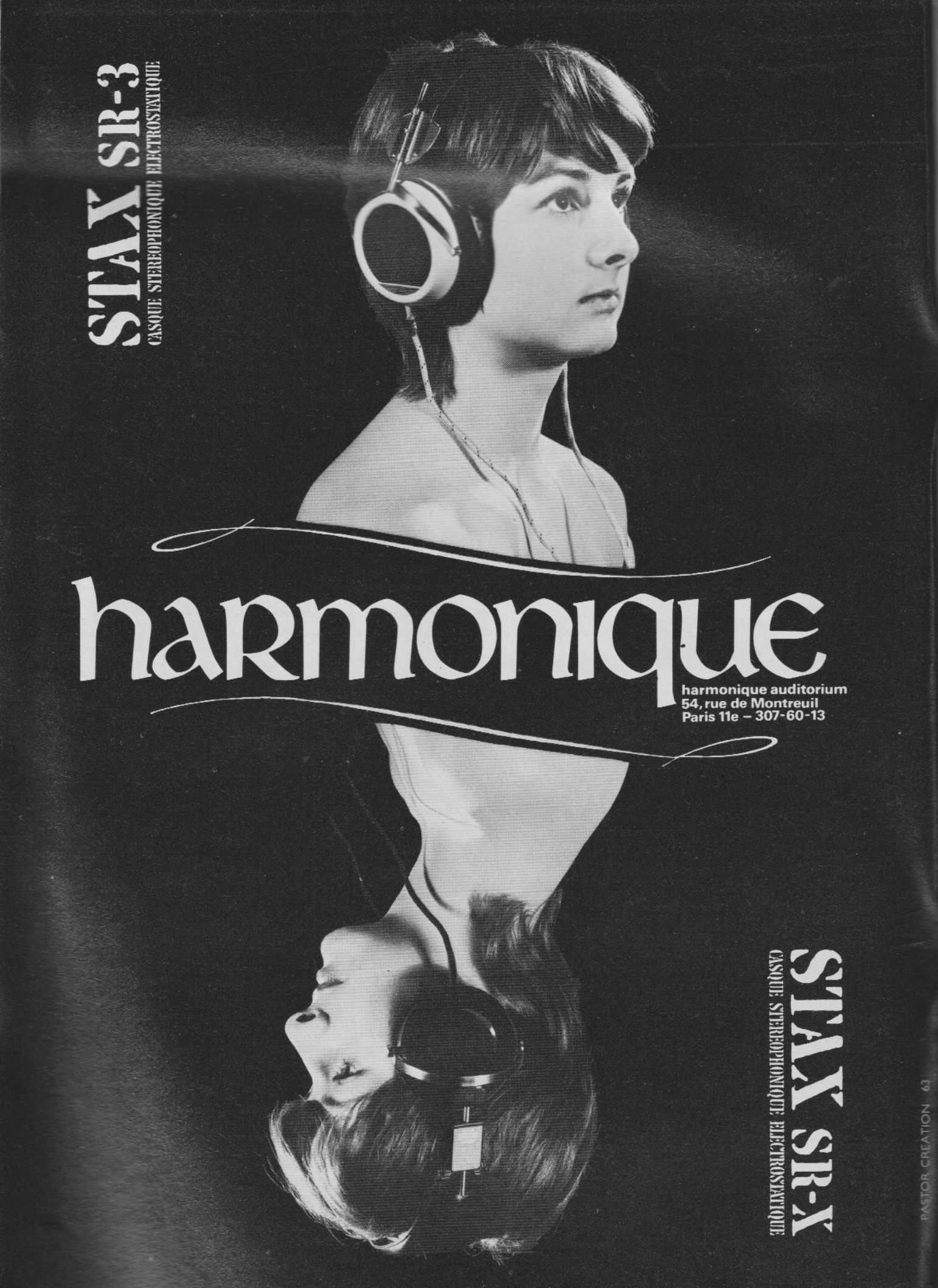
TOUTES LES GRANDES MARQUES EN DÉMONSTRATION PERMANENTE DANS NOTRE AUDITORIUM

AKAI - ARENA - A.R. - BARTHE - B & O - BRAUN - DUAL - ERA - FISHER - FERROGRAPH - GARRARD - GOODMANS - GRUNDIG - J.B. LANSING - KONTACT - KEF - LENCO - LUXMAN - LEAK - MARANTZ - PIONEER - PIZON/BROS - PHILIPS - REVOX - SANSUI - SCOTT - SABA - SONY - SCIENTELEC - SUPRAVOX - SCHAUB/LORENZ - TEAC - TELEFUNKEN - THORENS - TELETON - TANDBERG - UHER

nord radio

Boutique Hi Fi

141, RUE LA FAYETTE, 75010 PARIS. TÉLÉPHONE 878.89.44 - 878.05.31

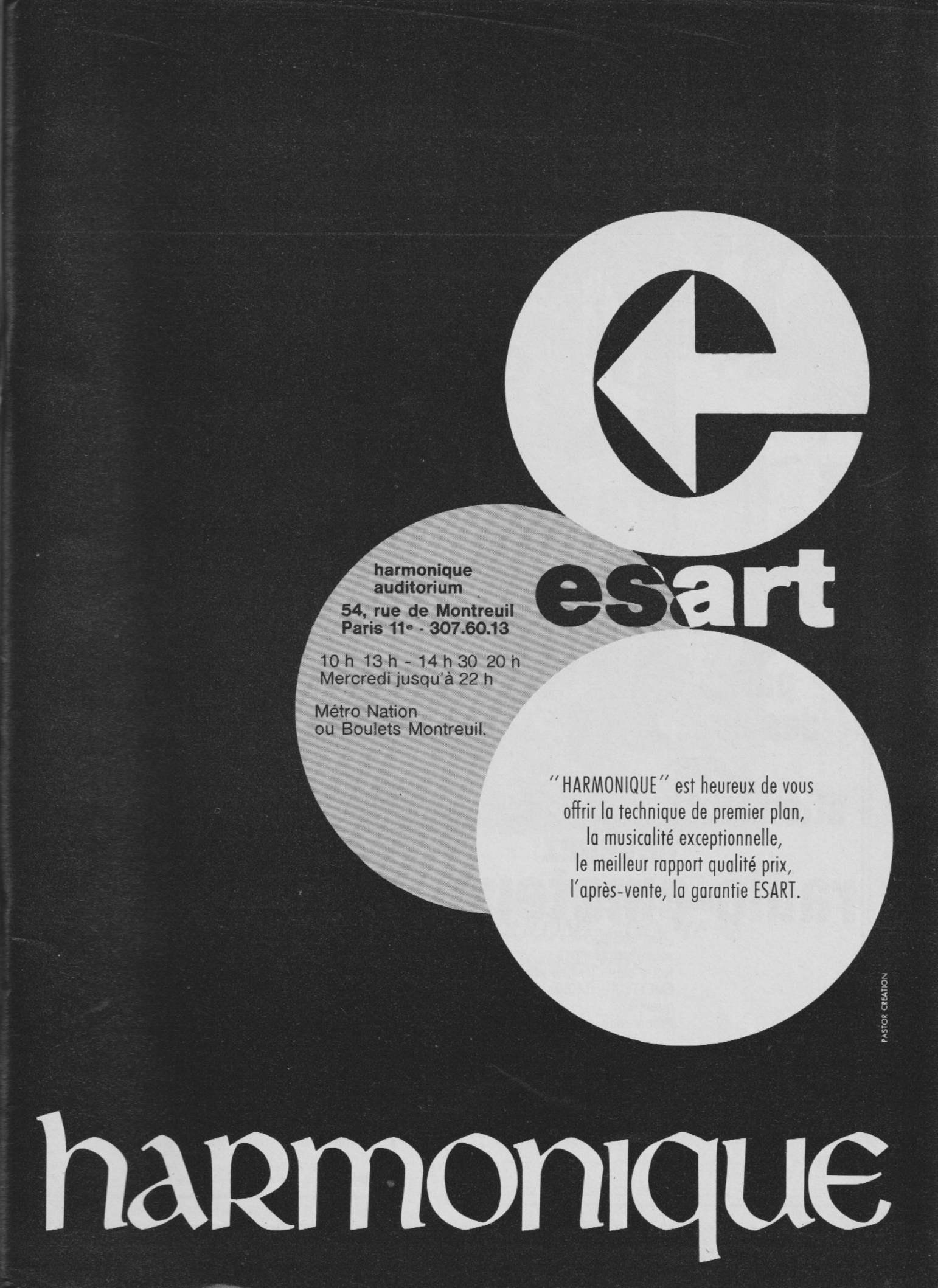


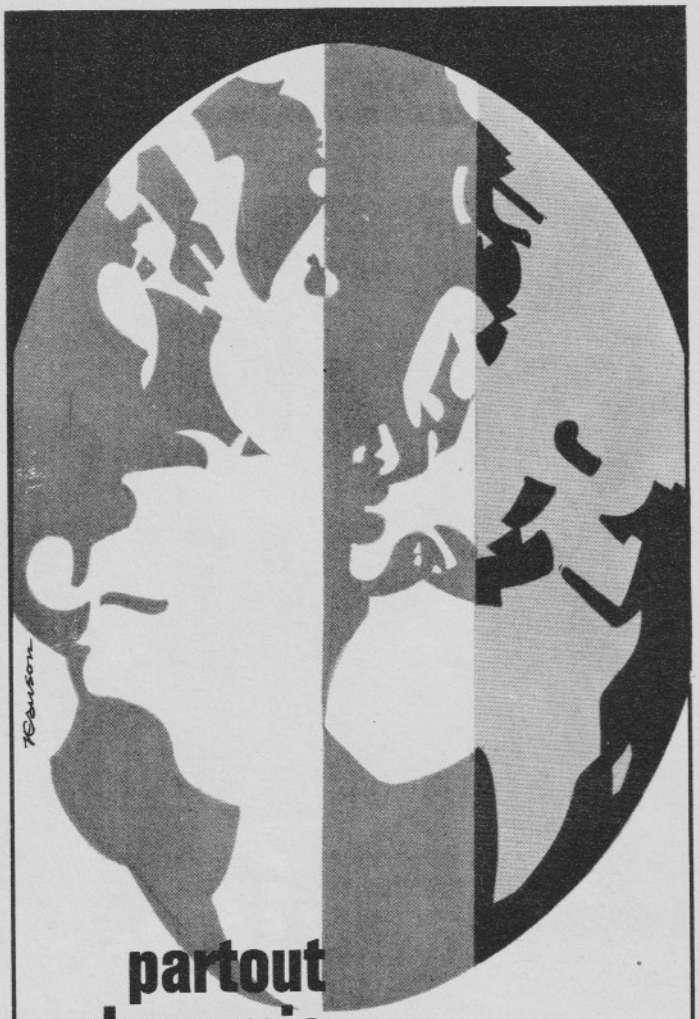
STAX SR-3
CASQUE STEREOPHONIQUE ELECTROSTATIQUE

harmonique

harmonique auditorium
54, rue de Montreuil
Paris 11e – 307-60-13

STAX SR-X
CASQUE STEREOPHONIQUE ELECTROSTATIQUE


esart
harmonique
auditorium
54, rue de Montreuil
Paris 11e - 307.60.13
10 h 13 h - 14 h 30 20 h
Mercredi jusqu'à 22 h
Métro Nation
ou Boulets Montreuil.
"HARMONIQUE" est heureux de vous
offrir la technique de premier plan,
la musicalité exceptionnelle,
le meilleur rapport qualité prix,
l'après-vente, la garantie ESART.
PASTOR CREATION
harmonique



partout des amis vous attendent!

devenez radio-amateur

pour occuper vos loisirs tout en vous instruisant.
Notre cours fera de vous un EMETTEUR RADIO passionné et qualifié.
Préparation à l'examen des P.T.T.

RAPY

GRATUIT! DOCUMENTATION SANS ENGAGEMENT
Remplissez et envoyez ce bon à

INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE

Enseignement privé par correspondance — 35801 DINARD

NOM : _____

ADRESSE : _____

EV.32

PARIS

1er **La Maison de la Hi-Fi** - 10, r. des Pyramides
2e **Heugel** - 2 bis, rue Vivienne
3e **Radio Sébastopol** - 100, Bd Sébastopol
4e **Sélection Hi-Fi** - 8, rue St-Antoine
8e **Europe Hi-Fi Télé** - 51, rue de Miromesnil
8e **Hi-Fi Delvallée** - 85, Bd Haussmann
◆ 8e **Musique et Technique** - 81, rue du Rocher
◆ 8e **Télé Radio Commercial** - 27, Rue de Rome
9e **Echo 4** - 17, rue Mansard
9e **Maison du Jazz** - 24, rue Victor Massé
10e **Audio Club** - 7, rue Taylor
10e **Nord Radio** - 141, rue Lafayette
10e **Lafayette Electronique** - 220, rue Lafayette
11e **Harmonique Auditorium** - 54, rue de Montreuil
12e **Cibot Radio** - 1, Rue de Reuilly
12e **Téral** - 53, rue Traversière
14e **Hi-Fi - Parnasse** - 187, avenue du Maine
14e **Lieder** - 24, rue Sarrette
15e **Illel - Hi-Fi Center** - 106-122, av. Félix-Faure
◆ 17e **La Maison de la Hi-Fi** - 236, Bd Péreire
◆ 17e **Hi-Fi 2000** - 78, av. des Ternes

BANLIEUE

78 **LE VESINET - Boissac** - 32, av. du Maréchal Foch
78 **ST-GERMAIN - L'Auditorium** - 75, rue au Pain
78 **VERSAILLES - Ondes et images** - 32, r. de la Paroisse
92 **NEUILLY - Hi-Fi 21** - 21, rue Berteaux-Dumas
92 **CHATILLON-S/BAGNEUX - Lamant** - 107, av. M.-Cachin
92 **COLOMBES - l'Auditorium** - 4, av. Menelotte
94 **VITRY-s/S. - Télé Confort Hi-Fi** - 73, av. P.V.-Couturier
95 **ENGHIEN - Le Kiosque à Musique** - 12, rue de Mora

PROVINCE

◆ **AIRE-sur-LA-LYS - Sannier** - rue du Bourg
ANGERS - Grolleau et Cie - 10, rue Voltaire
ANNECY - Hi-Fi intégrée - 9, rue de la Gare
AVIGNON - Hall de la Hi-Fi - 32 bis, rue Portail
BAYONNE - Meyzenc et Fils - 21, rue Frédéric-Bastiat
BELFORT - Benjamin - 18, rue Thiers
BESANÇON - Patrice Vernay - 36, r. Proudhon prolongée
◆ **BORDEAUX - Télé-Disc** - 60, Cours d'Albret
CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, place de la Treille
DAX - Discorama - Place de la Fontaine Chaude
◆ **DIJON - Lanternier** - 87, rue de la Liberté
◆ **ENSISHEIM - Captronic** - 6, rue de L'Eglise
EPINAL - Atelec - 10, Quai du Musée
GAP - Studio Borrelly - 26, rue Pasteur
GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine
HARFLEUR - l'Auditorium - 52, rue de la République
LA ROCHE-sur-YON - Image et Son - 57, rue du Maréchal Joffre
◆ **LILLE - Céranor** - 3, rue du Bleu-Mouton
◆ **LYON - Vincent Hi-Fi** - 123, rue de la Guillotière
MARSEILLE - Delta Loisirs - 18, square Belsunce
METZ - Georges Iffli - 30, rue Pasteur
MONTPELLIER - Tévelec Hi-Fi - 31, bd du Jeu de Paume
NANCY - Guerineau - 15, rue d'Amerval
NANTES - La Boutique Hi-Fi - 19, rue Paul-Bellamy
NICE - Hi-Fi - Couderf - 85, bd de la Madeleine
◆ **NIMES - Lavenut-Viala** - 8, rue de Preston
◆ **NOGENT-s/SEINE - Station 2001** - 5, rue des Fortifications
◆ **ORLEANS - A. Lebrun** - 66, rue des Carmes
PAU - Radiopilote - 65, boulevard Alsace-Lorraine
PONT de CHERUY - Meulien - 12, rue de la République
REIMS - La Clé de Sol - 12, place d'Erlon
RENNES - Spécial Hi-Fi - 24 bis, r. du Maréchal-Joffre
ROANNE - Henri Villard - 62, rue Charles-de-Gaulle
ROUEN - Teleson - 56, rue du Général Giraud
◆ **ROYAN - Talmont** - Auditorium 7
SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravon - 4, rue Dormoy
◆ **STRASBOURG - Studio Sesam** - 1, rue de la Grange
TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozenne
TOULON-HIFI ELECTRONIC - 30, rue Henri-Seillon
TOURS - Claude Vaugeois - 35, rue Giraudeau
VALENCE-Télé Pascal - 12, rue des Alpes
◆ **VITROLLES - Delta** - 12, Galerie Marchande - RN 113

◆ LST EN DÉMONSTRATION

AR

DE LA SUSPENSION ACOUSTIQUE AUX HAUT-PARLEURS HEMISPHERIQUES ACOUSTIC RESEARCH DONNE LE TON A LA PRODUCTION MONDIALE

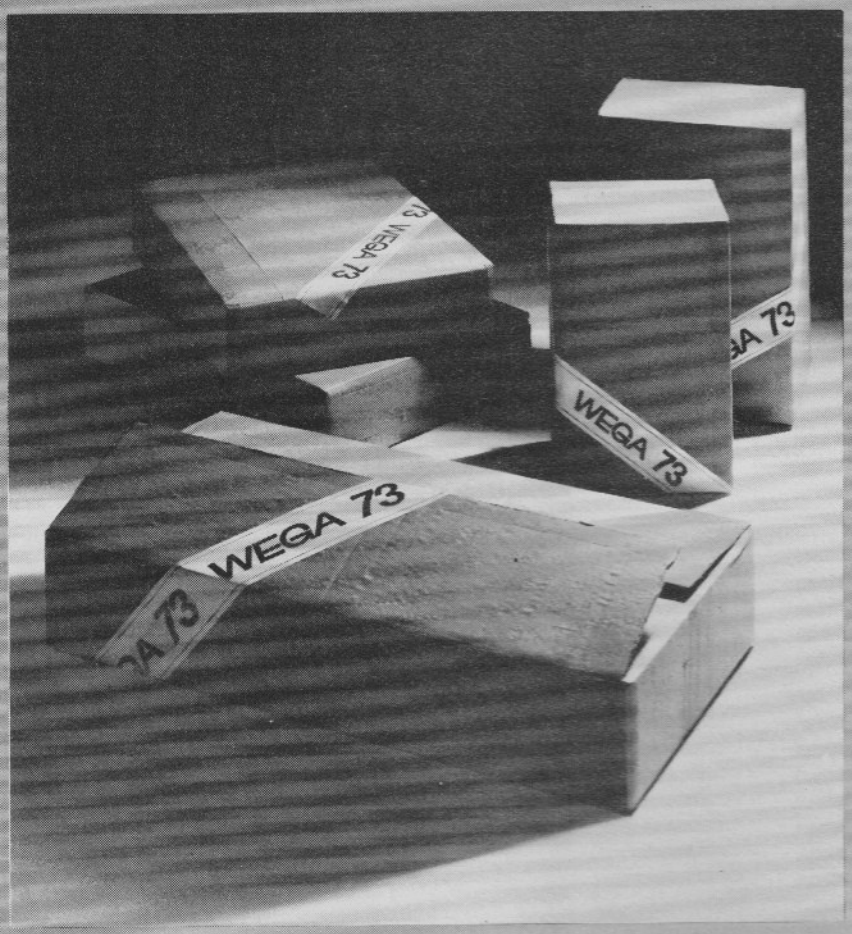
NOMBREUX SONT LES GRANDS MUSICIENS ET LES CHEFS D'ORCHESTRE QUI ONT ADOPTE AR TEL Mr HERBERT VON KARAJAN

élaboré aux Etats.Unis,
AR copié, plagié...

jamais égalé!

PASTOR CREATION

encore mieux !



ampli-tuners / ensembles compacts / enceintes / HIFI **WEGA**

+HOHL DANNER importateur exclusif **WEGA** 6, rue Livio; 67024 Strasbourg cedex - tél. (88) 39.20.39

Rank Wharfedale

WHARFEDALE

...Dès 1933 Rank Wharfedale se spécialise dans la fabrication des haut-parleurs
...En 1972 les études en électroacoustique de la Rank Wharfedale font toujours autorité dans le monde

FAITES VOUS-MEME VOTRE PAIRE D'ENCEINTES

2 x 40 W
1400 F TTC

2 x 25 W
1050 F TTC

2 x 15 W
650 F TTC

ébénisterie plaquée - noyer vernis

UNE GRANDE IMAGE DE MARQUE OFFERTE A L'AMATEUR

Distribué en France par la *Waltham Electronic Supertone s.a.*

Partout en France:

PROVINCE

AMIENS - Télé Star - 128, rue de Beauvais
ANNECY - Hi Fi Intégré - 9, rue de la Gare
BONNEVILLE - Maboux - rue Pertuiset
BORDEAUX - Electro Vision - 4, rue Montesquieu
CAEN - Central Photo - 14, rue Saint-Jean
CHERBOURG - Dobbelaere - 5, rue de la Paix
CLERMONT-FERRAND - Connen - 2, pl. de Jaude
DIJON - Radio Télé Clemenceau - 4, bd Clemenceau
DOLE - Musy Paillot TV - Grande-Rue
GRENOBLE - Hi Fi Maurin - 2, rue d'Alsace
GRENOBLE - H Electronique - 4, place de Gordes
HARFLEUR - Debard - 52, rue de la République
LE CREUSOT - Sangouard - 10, bd H.P. Schneider
LE HAVRE - C.N.C. - 31, rue d'Après
LE MANS - Telena - 40, rue Gambetta
LILLE - Céranor - 3, rue du Bleu-Mouton
LILLE - Pigache - 127, rue Nationale
LILLE - Boulanger - 253, rue Gambetta
LONS-LE-SAUNIER - Electro Lumex - 4, rue Richebourg
LYON - Todd - 44, cours Gambetta
MARSEILLE - Galland - 1 bis, rue d'Aix
MAUBEUGE - Palmiotti - 79-85, rue d'Hautmont
MELUN - Ambiance Musicale - 4, rue Saint-d'Aspais
METZ - Electro-mat - 39, rue Hautefeuille
MULHOUSE - Photo Radio Club -1, place Franklin
NANCY - Nouvelec - 77, av. de la Libération
NANTES - Jaclebert - 20, rue Contrescarpe
NANTES - Vachon - 4, place de Ladmirault
NIMES - J. Lavenut - Viala - 8, rue de Preston
ORLEANS - Kinzing - 9, rue Jeanne-d'Arc
RENNES - Bossard Bonnel - 1-3, rue Nationale
RENNES - Racine - 5 et 6, rue Lafayette
RENNES - Tourisme et confort - 7, rue du Pré Botté
RONQUES - Dewitte - 346, rue de Lille
ROUBAIX - Coquand - 264, Grande-Rue
ROUEN - C.N.C. - 38, rue de Sotteville
ROUEN - Photo Lux - Galerie du Gros-Horloge
SAINT-ETIENNE - Télé République - 7, rue de la République
STRASBOURG - Radio Buchert - 20, rue du Vieux-Marché
STRASBOURG - Radio Sésame - 1, rue de la Grange
STRASBOURG - Radio Sorg - rue de l'Epine
TOULOUSE - Comptoir du Languedoc -26, rue du Languedoc
VALENCE - Vincent - 62, avenue Sadi-Carnot
VALENCIENNES - Vital Facon - rue de la Paix
VILLEURBANNE - Coraly - 30, rue Eugène-Fournière

BANLIEUE Darty - 7 Points de Ventes

NEUILLY - Rémond - 124, avenue de Neuilly
NOGENT-SUR-MARNE - Jacquart - 48, Grand-Rue
PAVILLON-SOUS-BOIS - Radio Gargan - 50, rue Victor-Hugo
POISSY - Télé Confort - 3, rue J.-C.-Mary
VERSAILLES - Hi-Fi Studio - 24, rue Carnot
VINCENNES - Sectovision - 23, avenue de Paris

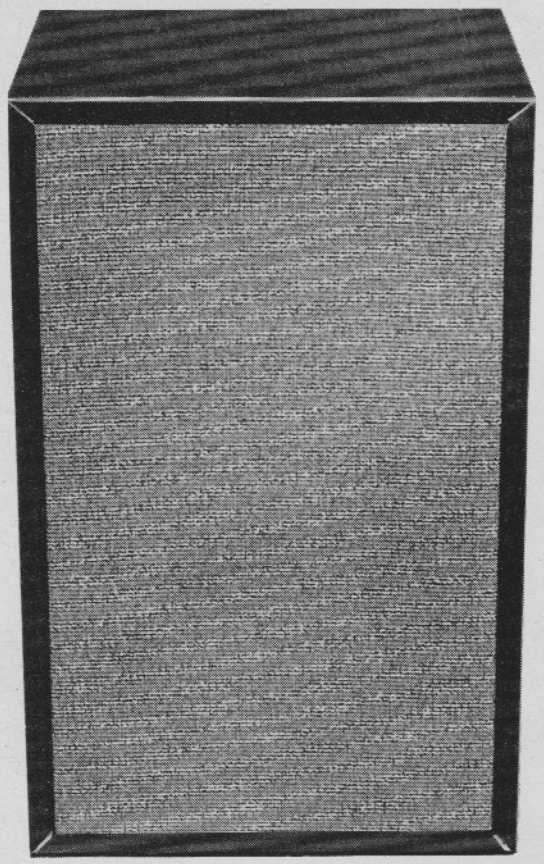
PARIS

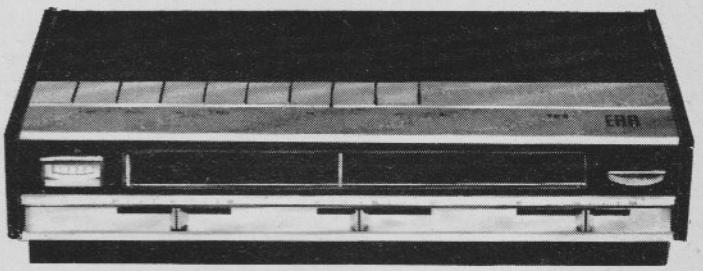
2e - Heugel - 2 bis, rue de Vivienne
4e - Paul Beuscher - 27, bd Beaumarchais
6e - Pan - 11, rue Jacob
7e - Photo Ciné Son - 148, rue de Grenelle
8e - Point d'Orgues - 217, faubourg Saint-Honoré
8e - Radio Commercial - 27, rue de Rome
8e - Radio Saint-Lazare - 32, rue de Rome
10e - La Flute d'Euterpe - 12, rue Demarquay
12e - Cibot - 1, rue de Reuilly
14e - Kit Shop - 85, rue de Gergovie
15e - Hi Fi Rama - 76 bis, rue Victor-Hugo
17e - Mustel - 16, avenue de Wagram
17e - Franco-Suisse - 101, rue de Prosny
17e - Maison de la Hi Fi - 276, bd Péreire

PASTOR CREATION

era fête ses

quadr





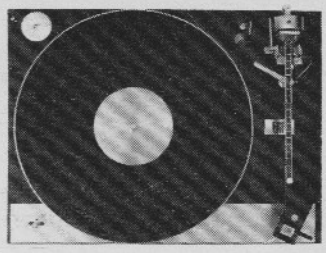
1 ENCEINTE M 70

× 0,5 % en F.M. mono
× 0,7 % en F.M. stéréo
– Deux voies
– Deux HP 17 et 6,5 cm
– Puissance admissible 20 W.
– Impédance 8 Ohms
– Bande passante 45 à 18.000 Hz
– Dimensions 40 x 25,5 x 22 cm

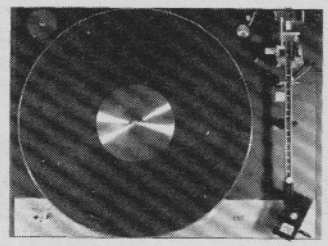
2 TUNER TS 2

– 3 gammes d'ondes FM et AM
– 3 présélections en F.M.
– Sensibilité meilleure que 1,5 microvolt en F.M. dans toute la gamme pour 26 dB de rapport signal sur bruit.
– Taux de distorsion

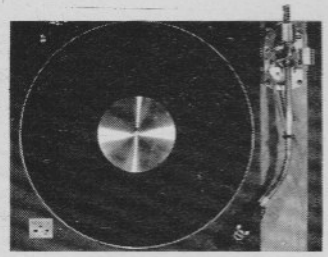
444



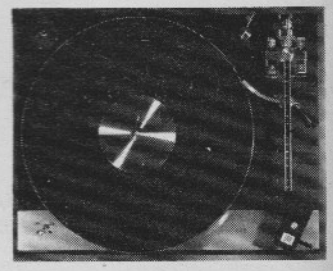
555



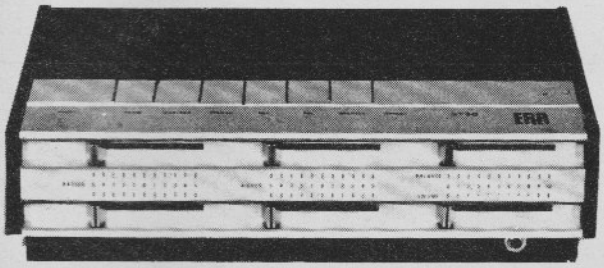
MK 6

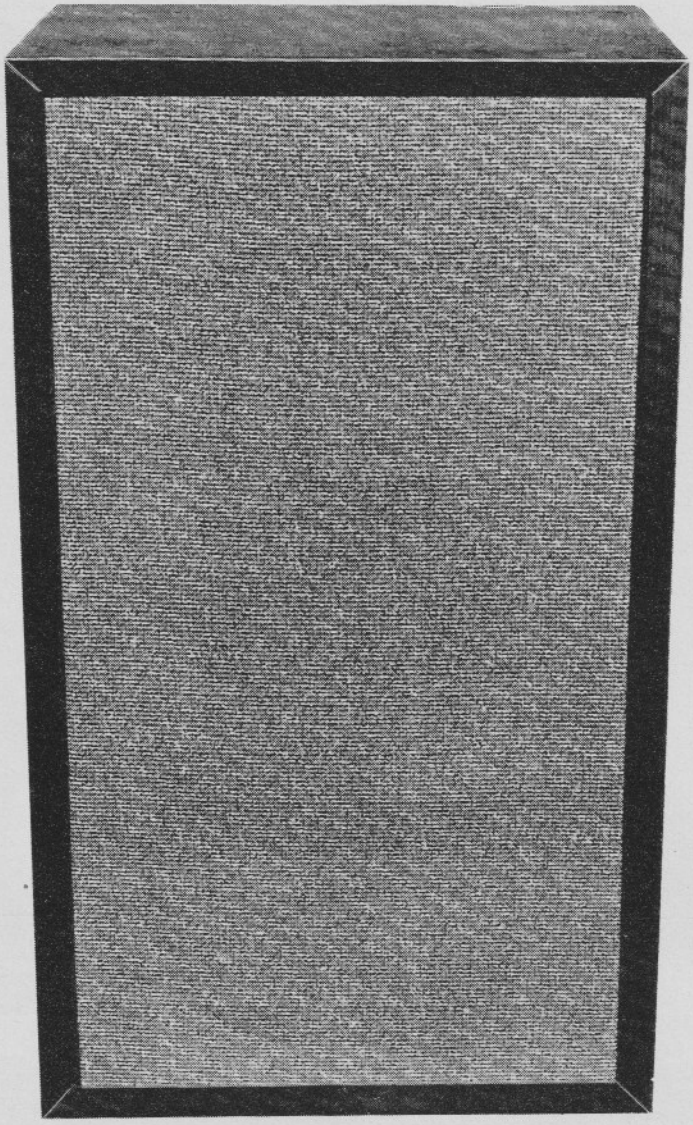


666



uplés





3 AMPLI ST 70

- Puissance 2 x 35 W.
- Distorsion inférieure à 0,5% à la puissance maximum
- Bande passante de 20 à 25.000 Hz + 1 dB
- Rapport signal bruit supérieur à 65 dB sur phono

4 ENCEINTE M 80

- Trois voies
- Trois HP 17 - 17 et 6,5 cm
- Puissance admissible 30 W.
- Impédance 8 Ohms
- Bande passante 35 à 20.000 Hz
- Dimensions 54 x 32,5 x 25

publi-conseil claude vervin

ERA un son qui traverse l'europe

87 rue pelleport
PARIS 20°
tel. 797.99.89

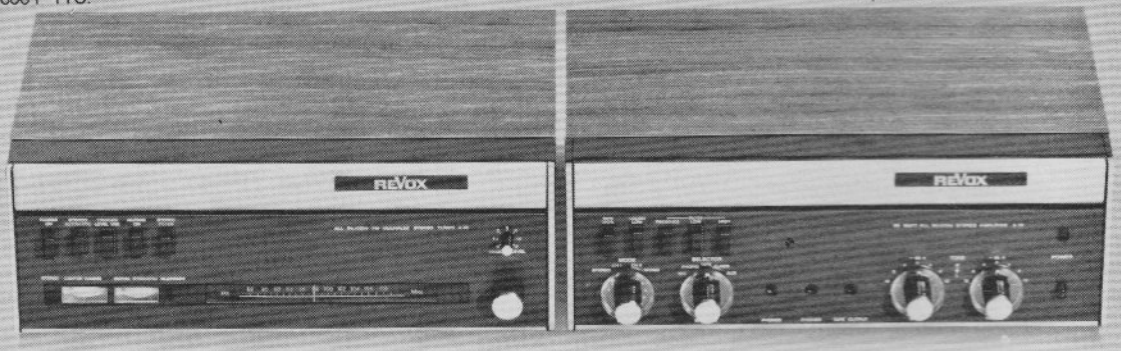
Sous un nouveau design une technique professionnelle encore plus avancée

REVOX

Enregistreur-lecteur stéréophonique A 77 mk III : le meilleur rapport qualité/prix parmi les magnétophones professionnels, plus de 150000 appareils en service dans le monde assurent le prestige de REVOX au plus haut niveau. Prix net professionnel : Modèle 1102 : 3 150 F TTC.

Tuner FM stéréophonique A 76 mk II : Cet appareil est sans compromis technique. REVOX a rompu avec toutes les traditions en développant ce tuner de la troisième génération. Prix net professionnel : 2 600 F TTC.

Amplificateur stéréophonique A 78 : Cet amplificateur, répondant aux normes professionnelles, est également accessible à l'amateur éclairé, grâce à son prix très étudié : Net professionnel : 2 200 F TTC.



Documentation technique illustrée sur demande

REVOX

Willi Studer - Löffingen Allemagne
Willi Studer - Regensdorf Suisse

Revox-France - 14 bis rue Marbeuf
75008 Paris Tél. 225 02-14 et 225 50-60

Matériels en exposition au Festival du Son - Stand : 11, avenue Henri-Purcell

Avec ces enceintes Beovox 1001 cette chaîne vaut 3 790 F ttc, avec deux enceintes ambiophoniques supplémentaires, 4 510 F ttc.

Beosystem 1001:
l'ambiophonie discrète

Quatre enceintes, indiscutablement, c'est mieux que deux. Au relief à deux dimensions de la stéréo, B & O en ajoute maintenant une troisième : l'acoustique de salle, faite des réverbérations et des reflets sonores répercutés par les murs de la salle d'enregistrement ou de concert. Ces réverbérations qui se produisent plus ou moins selon les lieux d'enregistrement et qui sont la réalité vivante de la musique, sont enregistrées par les micros : nos disques ou bandes magnétiques en sont porteurs. Jusqu'à maintenant aucun système ne permettait de les en extraire et de les restituer musicalement. B & O y est parvenu en équipant les derniers-nés de ses amplis d'un décodeur ambiophonique capable d'alimenter deux mini-enceintes acoustiques latérales supplémentaires.

Et pour que les "paysages sonores" dévoilés en profondeur par les quatre enceintes ne restent pas le privilège de quelques nantis plus assoiffés de standing que d'émotion musicale, voici le nouveau Beosystem 1001, à moins de 5000 F avec quatre enceintes.

A renvoyer à Bang et Olufsen : B.P. 14 75860 - Paris Cedex 18

Panorama B & O

Le point sur la haute-fidélité 1972-1973. Edition de luxe. Des conseils. Des mots-clés commentés. 32 pages grand format en couleur sur les amplis, platines, enceintes et magnétophones. Joindre 4 F en chèque ou en timbres pour frais d'envoi.

Nom .....

Adresse .....

.....

BDG

EL4

stéréo CLUB

★ **CIBOT**

12, rue de Reuilly, PARIS-12e
Téléphone: 345.65.10

PARKING : 33, rue de Reuilly

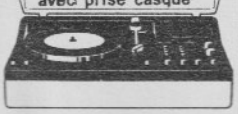
DISTRIBUE ET GARANTIT TOUTES LES GRANDES MARQUES DE HAUTE FIDELITE

CATALOGUE 103, abondamment illustré
avec TARIF CONFIDENTIEL (envoi c/5 francs remboursables au 1er achat)
SES TECHNICIENS/VENDEURS vous conseilleront utilement
dans **VOTRE CHOIX, au mieux de VOS DESIRS et de VOTRE INTERET**

A VOTRE SERVICE
TOUS LES JOURS sauf dimanche et fêtes de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h. **NOCTURNES MERCREDI et VENDREDI** jusqu'à 22 h

BRAUN

PROMOTION !
Le Nouveau « COCKPIT » avec prise casque



★ **CHAINE HI-FI** Compacte. **Ampli-Tuner** AM/FM.
- **PLATINE « Braun »** cellule Shure.
★ **2 ENCEINTES « Braun »** à 2 haut-parleurs.
L'ENSEMBLE ... **3490,00**

« AUDIO 310 »
Puissance : 2 x 30 watts. TUNER AM/FM. PLATINE « BRAUN ». Cellule Shure. 2 ENCEINTES L.E.S. B25.
LA CHAINE COMPLETE **5600,00**

« REGIE 510 »

★ **AMPLI-TUNER AM/FM.** Mono-Stéréo. 2 x 50 watts.
★ **PLATINE « Braun »** PS 430 Cellule Shure.
★ **2 ENCEINTES « Kef ».** « Cadenza ».
LA CHAINE COMPLETE **7260,00**

« CSV 510 »

AMPLI-PREAMPLI 2 x 50 W. Très haute fidélité.
PLATINE « BRAUN » PS 430. Cellule Shure. Socle et couvercle.
ENCEINTES « Goodmans » « Magister ».
LA CHAINE COMPLETE .. **7490,00**

« CSV 300 »
★ **AMPLI-PREAMPLI** 2x30 W. Très haute fidélité.
★ **PLATINE « Braun »** PS 430. Cellule Shure.
★ **2 ENCEINTES « L.E.S. »** B 25.
LA CHAINE COMPLETE ... **4200,00**

PIONEER T 3300

ENREGISTREUR hte fidélité. Le complément indispensable de toute bonne chaîne HI-FI.
- Réglage des niveaux d'enregistrement et de reproduction.
- Très large bande passante. Système breveté anti-souffle.
EXCEPTIONNEL **1590,00**

PIONEER

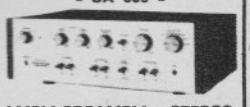
« SA 500 A »

AMPLI-PREAMPLI. STEREO. 44 watts. 20 à 40 000 Hz. Distorsion : 0,5 %. **Circuits intégrés.** Deux séries de raccords d'entrée pour P.U. permettant d'utiliser cet ampli avec 2 magnétophones, 2 tourne-disques ou 1 tuner + une autre source. Prises pour 2 groupes de H.P. ensemble ou séparément.
★ **PLATINE « Dual »** 1214. Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES « L.E.S. »** B17. **LA CHAINE COMPLETE** **2390,00**

★ **Le même AMPLI**
★ **PLATINE « Pioneer ».** Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES « L.E.S. »** B17. **LA CHAINE COMPLETE** **2650,00**

★ **Le même AMPLI**
★ **PLATINE « Lenco »** B 55. Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES « Siare »** PX20. **LA CHAINE COMPLETE** ... **2090,00**

« SA 600 »



AMPLI-PREAMPLI STEREO. 100 watts. Distors. : 0,5 %. Bde pas. : 10 à 50 000 Hz. Réponse : 20 à 70 000.
★ **PLATINE « Pioneer »** PL 12. Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES « L.E.S. »** B25. **LA CHAINE COMPLETE** **4145,00**

« LX 440 »

AMPLI-TUNER. AM/FM. (PO - GO - FM. Mono/Stéréo). **Ampli-Préampli** 40 watts. Distorsion < 0,5 %. Sensibilité FM 2,5 µV.
★ **PLATINE « Pioneer »** PL12.
★ **2 ENCEINTES « L.E.S. »** B17. **LA CHAINE COMPLETE** **3650,00**

« SX 525 »

AMPLI-TUNER AM/FM. **Stéréo** 2 x 35 watts.
★ **PLATINE « Pioneer »** PL 12. Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES « L.E.S. »** B25. **LA CHAINE COMPLETE** ... **4490,00**

PLATINE TOURNE-DISQUES « PL 12 D »
- Entraînement par courroies
- Lève-bras.
- Plateau de 30 cm.
- Moteur synchrone.
- Rapport S/B = 45 dB.
- Pleurage : 0,12 %
Bras long coudé.
COMPLETE avec cellule magnétique **825,00**

SCOTT

« 235 S »

AMPLI-PREAMPLI STEREO **2x15 watts** efficaces. **2 sorties** pour 2 groupes de Haut-Parleurs commutables. Prise casque. Distorsion : 0,50 %. Réponse : 20 à 20 000 Hz. 5 **entrées** commutables.
★ **PLATINE « Dual »** 1214. Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES** CR 5.
LA CHAINE COMPLETE **1690,00**

« 255 S »

AMPLI-PREAMPLI STEREO **2x35 watts** efficaces. Contrôle par potentiomètres à glissières. Distorsion : 0,5 %. Réponse : 20 à 25 000 Hz.
★ **PLATINE « Lenco »** B 55. Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES « L.E.S. »** B16.
LA CHAINE COMPLETE **2490,00**

« 301 S »
TUNER PO/FM
Même présentation que l'ampli 250 S.
Sensibilité FM : 1,9 µV.
» AM : 25 µV.
PRIX **1 398,00**

ERA

« STEREO 50 » Ampli-Préampli 2 x 20 watts

Présentation très luxueuse. Bde pas. 30 Hz à 30 kHz.
- Distorsion : < 0,5 %.
- Prise casque. Réglages par curseurs.
★ **PLATINE « Era »** 444. Cellule Shure. Socle et couvercle.
★ **2 ENCEINTES** Sonab VI.
LA CHAINE COMPLETE **2950,00**

ARENA

« 2000 GT - PROMOTION »

AMPLI-PREAMPLI 2x20 W. **PLATINE HI-FI « Lenco ».** Cellule magnét. diamant.
★ **2 ENCEINTES** acoustiques « Arena » à 2 H.-P. chacune
PRIX **1 990,00**

TUNER FM
à présélection, enfichable sur le 2000 GT **690,00**
SUPPORT métal chromé pour 2000 GT **170,00**

NOCTURNES **MERCREDI et VENDREDI jusqu'à 22 heures**

marantz

« C 29 »
Modèle exclusif

AMPLI-TUNER AM/FM STEREO. 2x15 watts eff. PO GO. Bde pas. : 20 Hz à 20 kHz. Dist. : < 0,5 %. Dim. : 408x293x108 mm.
★ **PLATINE « Pioneer »** PL 12. Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES « Goodmans » Havant.**
LA CHAINE COMPLETE **3990,00**

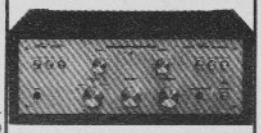
« 27 »
Modèle exclusif
AMPLI-TUNER AM/FM Stéréo. 2 x 30 watts.
★ **PLATINE « Pioneer »** PL 12. Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES « Goodmans ». Magnum.**
LA CHAINE COMPLETE **6400,00**

« 2230 »

AMPLI-TUNER AM/FM STEREO. 2x40 watts efficaces. Bde pas. : 20 Hz à 20 kHz. Distorsion : < 0,5 %. Contrôle des graves, médiums et aiguës .. **3 295,00**

« 2245 »
AMPLI-TUNER AM/FM STEREO. 2x45 watts efficaces. Bde pas. : 20 Hz à 20 kHz. Distorsion : < 0,3 %. Contrôle des graves, médiums et aigus.
★ **PLATINE « Thorens »** TD 150. Cellule Shure.
★ **2 ENCEINTES « Kef ».** Cadenza.
LA CHAINE COMPLETE **6950,00**

« 1030 »



AMPLI-PREAMPLI STEREO. 30 watts R.M.S. Bande passante 20 à 40 000 Hz. Monitoring. - 2 x 2 groupes de H.-P.
★ **PLATINE HI-FI « Goldring ».** Cellule magnétique.
★ **2 ENCEINTES « L.E.S. »** B17.
LA CHAINE COMPLETE **2935,00**

« 2270 »
AMPLI-TUNER AM/FM Stéréo. 2 x 70 **watts.**
★ **PLATINE « Thorens »** TD 150. Cellule Shure.
★ **2 ENCEINTES « Kef ».** Concerto.
LA CHAINE COMPLETE **8970,00**

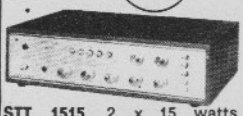
« 2215 »
AMPLI-TUNER AM/FM STEREO. 2x15 watts efficaces. Bde pas. : 15 Hz à 40 kHz. Distorsion : < 0,5 %. Dim. : 430x355x130 mm.
PRIX **2 300,00**

« 19 »

Le meilleur Ampli-Tuner du Marché
Oscilloscope de réglage incorporé
TUNER FM. STEREO. AMPLI-PREAMPLI 2x50 W eff. (2x150 W. Crête à crête). Bde passante : 0,3 dB de 8 Hz à 80 kHz. ± 0,5 dB de 20 Hz à 50 kHz. Sens. Phono 1 mV/47 kΩ. GARANTIE TOTALE 3 ANS.
PRIX **9 950,00**

MERLAUD

★ **STT 1515**
★ **STT 2025**
★ **STT 240**

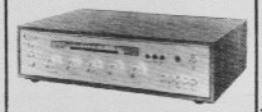


STT 1515, 2 x 15 watts. Réponse : 20 Hz à 80 kHz à 1 W. Distorsion : 0,25 %. Impédances : 3 à 15 ohms. **Entrée :** Sél. par touches. MONITORING. Prise casque. Dim. : 435x280x115 mm.
PRIX **790,00**
STT 2025. 2x25 W. **1 198,00**
STT 240. 2x40 W. **1 335,00**

STT 4000

AMPLI. 2x40 W. Tout silicium. 3 entrées mixables. Correcteur graves, aiguës Baxandall. Correcteur Fletcher. B.P. 20 à 80 000 Hz. Distorsion : 0,25 %. Z = 8 Ω. Prise casque.
PRIX **1 554,00**

TUNER-AMPLI « ATS 215 »



Puissance music. 2x15 watts Bde passante : 30 Hz à 30 kHz. Distorsion ≤ 0,5 %. Sélecteur à poussoirs pour les 5 entrées. Prise casque s/ face AV. Impédance : 8 Ω. **TUNER FM** incorporé. Grande sensibilité. Coffret noyer Dim. : 44x27x11 cm.
PRIX **1 372,00**

« STT 6000 »

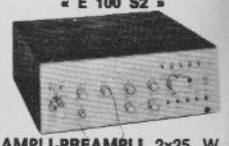
AMPLI. 2x75 W. Tout silicium. 5 entrées commutables. 2 entrées micro indépendantes, mixables avec toutes les entrées du sélecteur. Correcteurs graves, aiguës séparés s/ chaque canal. Bde passante : 40 à 25 000 Hz. Distorsion : < 0,1 %. 4 sorties pour H.-P. **2 690,00**

Cesart-ten

« PA 20 »

AMPLI-PREAMPLI 2x22 W. 31 semi-conducteurs. Distorsion : 0,3 %. Réponse : 20 à 20 000 Hz. **6 entrées** dont une micro. Dim. 36x22x11,5. **1 056,00**

« E 100 S2 »



AMPLI-PREAMPLI 2x25 W. 42 semi-conducteurs. Distorsion : 0,2 %. **6 entrées** dont une micro. Réponse : 20 à 100 000 Hz. **Sorties** pour 2 groupes de Haut-Parleurs. Dim. 35x29x11 cm. **1 296,00**

« E 150 S2 »
Présentation et caractéristiques identiques au modèle E 100 S2 mais puissance : **2 x 32 watts.**
PRIX **1 520,00**

E 250 S2. 2x50 W. **2 256,00**
E 250 SP. 2x50 W. **2 656,00**

« W 1000 »

AMPLI-PREAMPLI 2x150 W. Distorsion : < 0,3 % à 100 W. Nbr. pos. de commutations et de mix. Dim. : 44,5x42x13 cm.
PRIX **4 480,00**

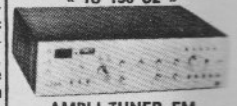
« S 12 C »

TUNER FM Mono/Stéréo. Sensibilité : 2 µV. **1 120,00**
S 25 C. Tuner FM Mono/Stér. Sens. 1 µV. **1 472,00**
CAISSON. Sens. : 1 µV. avec **préréglage** des stations **1 592,00**

« PAT 20 »

AMPLI-TUNER FM
Mono-Stéréo.
2 à 22 watts **2 096,00**

« IS 150 S2 »

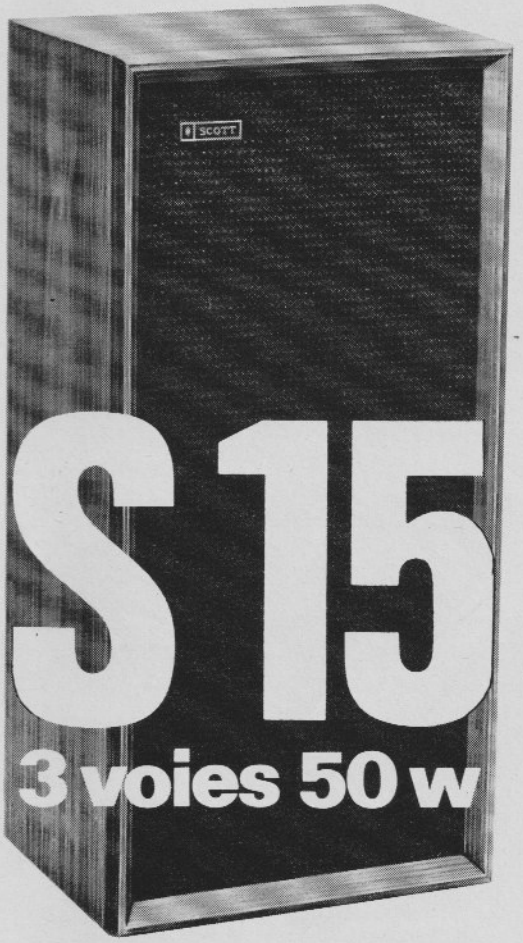


AMPLI-TUNER FM
Mono-Stéréo.
2 x 32 watts **2 816,00**

● **NOUS APPLIQUONS,** SUR CERTAINS ARTICLES, **LA BAISSE LÉGALE DU TAUX DE T.V.A.** *(Nous consulter).*

OBJECTIF
HAUTE FIDELITÉ

à priori toutes les enceintes se ressemblent oui mais...



Une enceinte est d'abord faite pour être écoutée. Les caractéristiques, les courbes, l'écoute par des mélomanes avertis distinguent telle enceinte d'une autre enceinte.
Aussi nous vous conseillons de consulter l'écoute critique et le banc d'essai de la S15 dans :

la REVUE DU SON, N° 221,
dont voici quelques passages :

L'enceinte acoustique S 15 est vendue à un prix raisonnable, particulièrement pour un système à trois voies. Nous n'avons sur aucun test pu la prendre en défaut d'une manière flagrante. Son rapport qualité/prix se révèle donc très bon, c'est certain. Je m'en contenterais bien pour mes besoins personnels...

D'autres extraits de presse :

RADIO TV EXPERIMENTER

Quiconque entend le nom de SCOTT sait immédiatement qu'il s agit d'équipements de la plus haute qualité.

THE GRAMOPHONE (Londres)

« SCOTT, véritablement en tête des modèles américains, s'est vu recommandé par les associations de consommateurs pour les meilleurs raisons : c'est un produit de première qualité. »

En ce qui concerne les enceintes. Les tons supérieurs des basses, des moyennes et des aiguës sont remarquablement doux et l'on n'entend guère de sons aigus ou graves dominants.
Cela sonne neutre, clair et bien équilibré.

ENCEINTE ACOUSTIQUE 3 VOIES S 15

Système à trois voies haut-parleur grave 250 mm. Haut-parleur médial 125 mm, tweeter conique à membrane traitée : 75 mm. Filtre trois voies à impédance constante avec réglage du niveau de l'aigu, présentation noyer ou laqué blanc. Puissance 50 W. Dimensions : 298 X 597 X 229 mm.

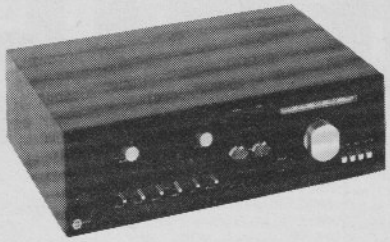
Coupon-réponse
M .....
Adresse .....
désire recevoir gratuitement et sans engagement une documentation complète sur la gamme SCOTT. Coupon à retourner à SCOTT, 22, bd Pasteur, 93120 La Courneuve - Tél. : 833.71.73

SCOTT®

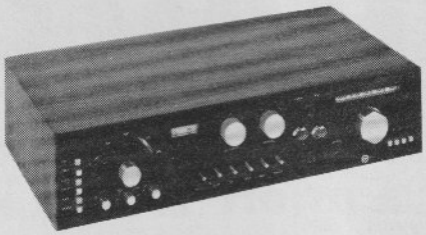
TOUTE UNE GAMME D'ENCEINTES, D'AMPLIFICATEURS, D'AMPLITUNERS, DE PLATINE DE PREMIERE QUALITE !

LECTRONIC FRANCE, 22 BD PASTEUR, 93 - LA COURNEUVE.

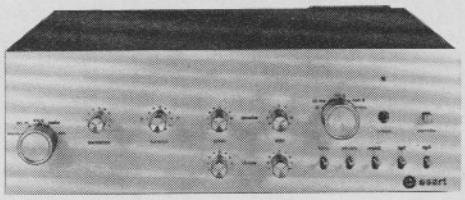
RADIO COMMERCIAL VOUS PRESENTE TOUTE LA GAMME ESART



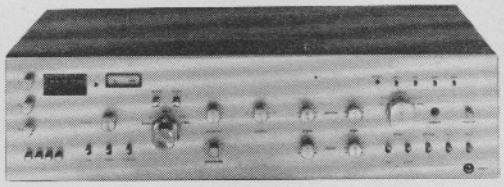
AMPLI PA 20



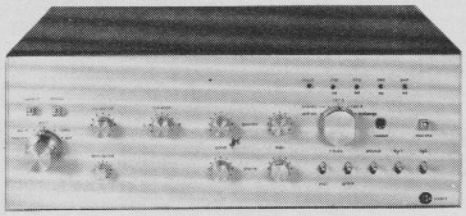
AMPLI TUNER PAT 20



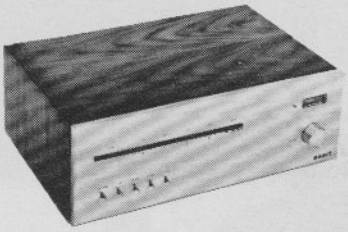
AMPLI STEREO E 100 S 2



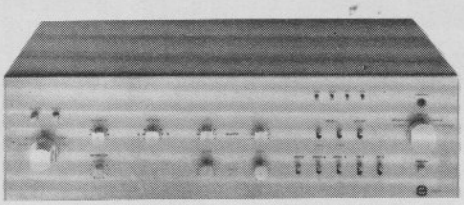
AMPLI TUNER IS 150 S 2 AVEC "CAISSON"



AMPLI STEREO E 150 S 2

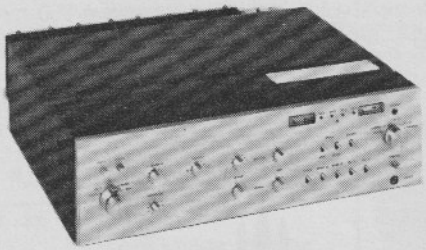


TUNER FM + DECODEUR S 15 C



AMPLI STEREO E 250 S 2 (ou E 250 SP)

TUNER FM + DECODEUR S 25 C



AMPLI STEREO W 1000

TUNER AM

DE 20 WATTS A 150 WATTS

Ouvert tous les jours de 9 h. à 19 h.
sauf lundi matin

TELE-RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME - PARIS 8e

TEL. 522-14-13 METRO ST-LAZARE

la hi-fi c'est aussi notre métier :

l'électronique est notre spécialité depuis plus de 50 ans

RA 8540 - TABLE DE LECTURE HIFI STEREO « ELECTRONIC »
Sélection de vitesses par « toucher digital ». Régulation moteur électronique
Arrêt automatique par cellule photo-électrique.

RA 9138 - ENREGISTREUR/LECTEUR HIFI STEREO
3 vitesses - 3 têtes - Monitoring - Duoplay - Multiplay - Echo.

RA 5712 - AMPLI-TUNER HIFI STEREO AM/FM
Tuner 5 Gammes - 5 stations préréglées en FM - Ampli 2x30 W « Musique »
Courbe de réponse: 20-20000 hz ± 1 db - 4 sorties Haut-Parleur
Commutation Mono/Stéréo/Ambiophonie.

RA 5961 - ENCEINTE ACOUSTIQUE HIFI
Baffle clos 25 l - 3 Haut-Parleurs (Woofer-Médium-Tweeter)
Puissance admissible 30 W - Courbe de réponse: 35-20000 hz.

BON pour un catalogue EL EPV4
à adresser à Radiola, 47, rue de Monceau 75008 Paris

Nom .....

Adresse .....

.....

.....

Radiola

LA RADIOTECHNIQUE

La 4eme Dimension.

Voyage au centre de la musique.

Fermez les yeux. Vous êtes au milieu de l'orchestre. Au coeur même du son. A gauche les violons, devant les cuivres, à droite les violoncelles, derrière les percussions.

La 4e dimension de JVC NIVICO, c'est cela. Quatre directions sonores distinctes transmises par quatre enceintes acoustiques.

En effet, chaque instant musical vous est transmis simultanément de quatre manières différentes. Vous recevez ainsi quatre informations sonores indépendantes. Cette authenticité, cette amplitude musicale, les appareils classiques ne pouvaient l'atteindre.

C'est pourquoi JVC NIVICO a mis au point la quadriphonie ou reproduction par 4 canaux.

La fidélité intégrale.

Il existe 2 systèmes de reproduction par 4 canaux.

Dans le premier, les 4 informations sonores sont transmises par 4 canaux à partir de deux canaux initiaux.

Dans le second système, la quadriphonie, les 4 informations sonores sont absolument indépendantes. C'est le cas d'une bande d'enregistrement à 4 pistes ou des disques à 4 canaux séparés mis au point par JVC NIVICO.

Le sillon, codé de 4 canaux disjoints permet cette fidélité intégrale.

Mais la quadriphonie JVC NIVICO permet aussi la lecture des disques stéréo classiques auxquels elle apporte une dimension supplémentaire.

Elle existe, je l'ai rencontrée...

La gamme quadriphonie JVC NIVICO est complète. L'amplificateur transistorisé 4 canaux, le MCA V7 E 4 x 15 W, 2 x 45 W, impédance de sortie 4-16 ohms, 4 Vu-mètres plus 4 potentiomètres. S/N 85 dB 20 à 40 000 Hz. Le tuner stéréo FM/AM. Le MCT-V7E est équipé de FET, condensateur variable FM à 4 cages, 2 circuits intégrés et 4 étages moyennes fréquences FM à quartz. Interrupteur de souffle. Sortie pour réception FM 4 canaux.

La table de lecture 2 vitesses SRP-473 E, compatible pour le système disque JVC NIVICO 4 canaux séparés. La platine d'enregistrement professionnel trois têtes 4 canaux. Le 1400 U compatible 2/4 canaux à l'enregistrement. Large courbe de réponse de 20 à 25000 Hz - 19 cm.

La révolution est finie.

Hier, la stéréophonie. Aujourd'hui, la quadriphonie.

Un bond prodigieux de la technique sonore ; une grande performance musicale.

La quadriphonie est aujourd'hui au son ce qu'a été la couleur à l'image : une découverte révolutionnaire.

Une découverte qui laisse loin derrière elle ce qui, hier encore, symbolisait la perfection sonore.

La quadriphonie, JVC NIVICO y travaillait depuis longtemps. Pour le seul système JVC DC-4 90 brevets ont été déposés. JVC NIVICO a ainsi pris une avance considérable sur ses concurrents. Il est devenu le plus grand spécialiste de la quadriphonie. Les distributeurs JVC NIVICO sont à votre disposition. Allez les voir et écoutez. De toutes vos oreilles.

Nous ne sommes pas encore les plus connus, mais peut-être sommes-nous déjà les meilleurs.

CRÉATEURS ASSOCIÉS

DICOROP
Electronic

Importateur-Distributeur pour la France, Monaco et Andorre :
DICOROP, 23, avenue Germaine - 06-CAGNES-SUR-MER
Téléphone : 31.16.81 (lignes groupées) - Télex : DICOROP 46 044 F

DEPOTS REGIONAUX

PARIS : DINELEC 12, rue de l'Abreuvoir, 92-COURBEVOIE. Tél. 333.56.37
BORDEAUX : ELECTRO VISION 4, rue Montesquieu. Tél. 48.37.75
CANNES : DICOMEL 5, rue du Maréchal-Juin. Tél. 38.59.03
CLERMONT-FERRAND : RADIO DU CENTRE 11, place de la Résistance. Tél. 93.24.28
DIJON : A G M. 7, rue Ernest-Champeaux 21000. Tél. 30.16.17
GRENOBLE : SSM 8, rue Thiers. Tél. 44.05.33
MARSEILLE : DELTA DIFFUSION rue Antoine-Pons. Tél. 47.82.56
NANCY : DES 22, ruel de Saverne. Tél. 52.63.19
RENNES : ARELEC 5, rue du 7e d'Artillerie. Tél. 30.80.81
TOULOUSE : INTRACO 9, place Wilson. Tél. 22.77.58
ANDORRE-LA-VIEILLE : AFE Import.4, place Guillemó. Tél. 20.309

CRÉATEURS ASSOCIÉS

Pourquoi Garrard s'est imposé en Europe et dans le monde entier:

parce que Garrard constructeur anglais N° 1 de tables de lecture présente la gamme la plus étendue de platines manuelles semi-automatiques et automatiques étudiées dans ses laboratoires les plus modernes,

parce que Garrard laboratoire de recherche le plus actif, tout en offrant une robustesse traditionnelle due à un usinage de précision, est toujours à l'avant-garde de la technologie. Exemple : le bras parallélogramme qui équipe le module ZERO 100 S.

parce que Garrard grâce à sa capacité de production peut amener le prix au rapport qualité le meilleur et peut ausssi équiper la majorité des chaînes haute fidélité.

MODULE ZERO 100S

c'est une table de lecture manuelle ou semi-automatique à 2 vitesses (33 et 45 tours) dont le bras à parallélogramme élimine pratiquement l'erreur de piste (brevet).

- compensation magnétique de poussée latérale
- réglable fin de vitesse par stroboscope (±3%)
- réglage fin de la force d'appui de la pointe de lecture de 0 à 3 gr.
- niveau de rumble - 42 dB (non pondéré) - 63 dB (pondéré)
- Socle "design" aluminium brossé et capot fumé

* en vente chez tous les spécialistes Hi Fi

Garrard ...
... c'est la table de lecture la plus vendue dans le monde !

PASTOR CREATION

en France diffusé par **FILM & RADIO** 6, rue Denis Poisson · PARIS 17e Tél. : 755-82-94

Garrard-Frank-Bib-Jensen Excel-Sound-Electro-Voice

Si nous avions osé dire ce que les spécialistes Hi-Fi disent de nous, jamais vous ne nous auriez crus

Aussi, nous avons soumis la chaîne de haute-fidélité Servo-Sound à l'appréciation d'experts indépendants: chroniqueurs de revues spécialisées, experts en acoustique, musiciens, mélomanes. Voici leur avis. Sans commentaire.

France

Le Haut-Parleur *(15 mai 1969)*
„... L'écoute du programme musical confirme l'absence de toute coloration, la netteté des attaques musicales et une „transparence sonore" vraiment exceptionnelle..."

Harmonie *(décembre 1968)*
„... Les enceintes miniatures (10 l) sonnent comme des baffles quinze ou vingt fois plus grands."

Le Figaro – *(10 mars 1969)*
„... Certainement la plus grande révolution depuis la stéréo dans la reproduction sonore..."

Pierre de Latil

Allemagne

Funk-Technik *(octobre 1968)*
„... L'impression auditive des baffles qui sont très petits était étonnemment bonne. Plus particulièrement, on notait des basses sèches et neutres."

Hi-Fi Stereo Revue *(novembre 1970)*
„... La reproduction sonore, à pleine puissance, reste transparente et de qualité égale, des basses les plus profondes aux aiguës..."

Grande-Bretagne

Hi-Fi News *(novembre 1971)*
„Nous avons des standards de qualité élevée et cependant nous avons été impressionnés, très impressionnés. Servo-Sound représente un pas en avant dans le domaine de la reproduction sonore de qualité." (Studio 99, London).

Parmi d'autres références

Léopold Stokovski *(New-York)*
„What a marvellous sound ..."

Mikis Theodorakis
„Je suis ravi d'avoir acheté une chaîne Servo-Sound".

Servo-Sound à la Discothèque Nationale de Belgique
Récemment, la Discothèque Nationale a équipé ses centres en Servo-Sound. Cette décision fait suite à un examen minutieux par un groupe d'experts des différents ensembles de reproduction sonore de haute-fidélité, offerts en Belgique.

Servo-Sound au Palais des Beaux-Arts, à Bruxelles
Une commission comprenant des musiciens, des experts en acoustique ainsi que d'autres spécialistes a porté son choix sur Servo-Sound pour la sonorisation de la Salle de Musique de Chambre des Beaux-Arts.

Servo-Sound chez vous
La chaîne Servo-Sound est caractérisée par une reproduction sonore de qualité remarquable, au départ d'enceintes acoustiques de format réduit (10 litres) qui s'intègrent facilement dans tous les décors.

C'est la chaîne qui
offre 33 puissances différentes (de 30 à 1000 watt efficaces)
utilise l'asservissement cybernétique (breveté) pour restituer vivante l'intensité d'une œuvre musicale
maintient sur toute la gamme des fréquences une extraordinaire présence jusqu'au plus bas niveau (brevet Stéréo-Crossing)
supprime les résonances parasites et le phénomène de coloration, apportant à l'oreille l'indescriptible sensation de transparence et de pureté sonore
neutralise par son système d'enceintes multiples les résonances parasites du local d'écoute, maillon final de la chaîne.
présente la vraie quadraphonie, à quatre voies distinctes, avec tous les avantages qui contribuent à la réputation de cette chaîne à asservissement électronique du haut-parleur. **(Décodage CBS-SQ)**

SERVO-SOUND
CYBERNETIC HI-FI

Attention! Servo-Sound n'est en vente que chez les distributeurs officiels Servo-Sound sélectionnés pour leur compétence en haute-fidélité. Renvoyez-nous ce coupon. Nous vous enverrons une documentation et l'adresse d'un excellent distributeur proche de votre domicile. Coupon à renvoyer à Servo-Sound 24, rue Feydeau, 75002 PARIS.

Nom .....

Rue ..... n° .....

Code Postal ..... Ville .....

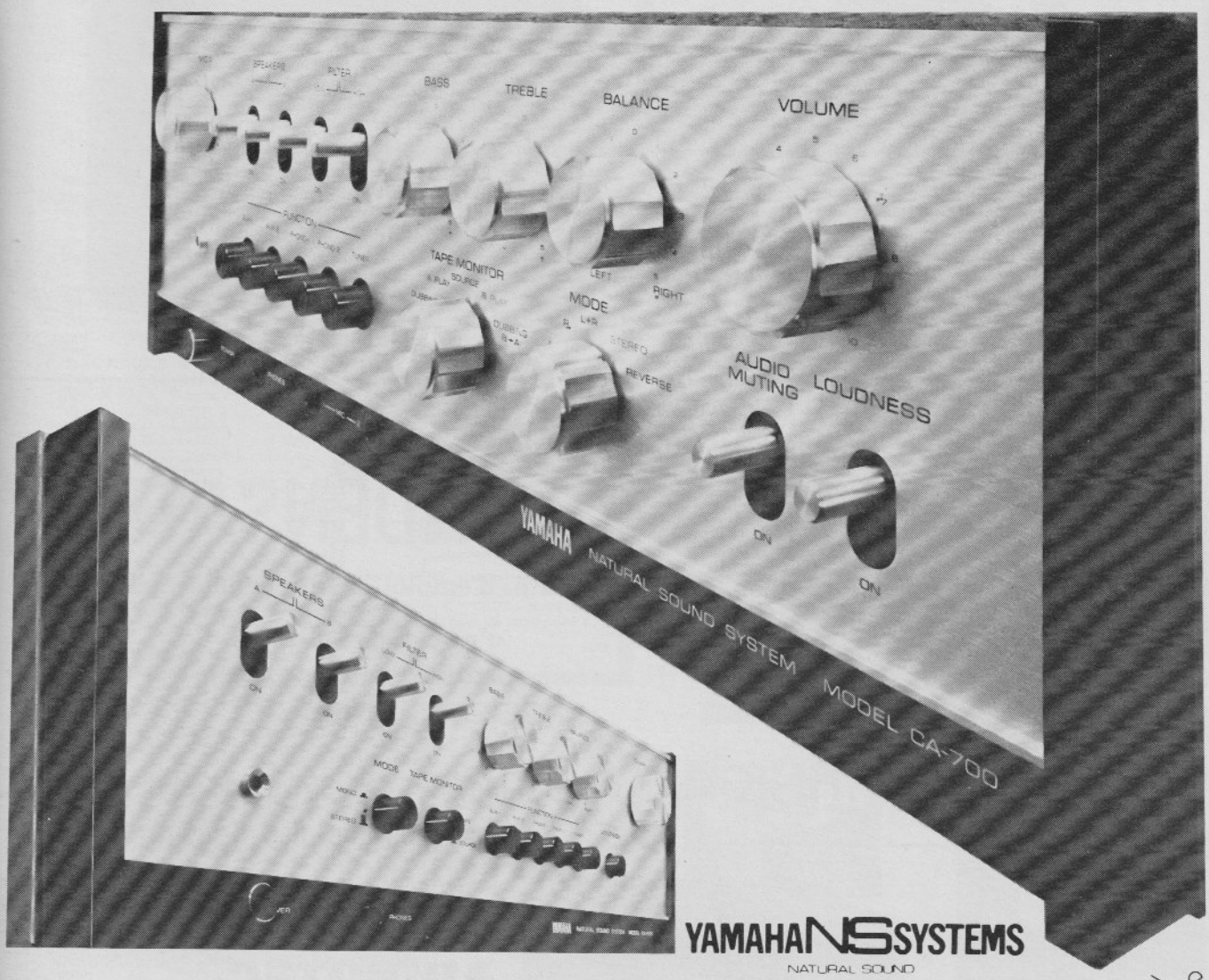
ACTIVENTE PARIS
création MARSTELLER - BRUXELLES

LES AMPLIS YAMAHA CA 700 et CA 500
RAPPORT SIGNAL/BRUIT IMBATTABLE!

en plus des détails qui changent tout!
et distinguent les amplificateurs YAMAHA des autres amplificateurs

- liaison à couplage direct
- circuit de protection électronique
- filtres à flancs raides
- sélecteur à touches
- prise pour copie de bandes magnétiques

PASTOR CRÉATION



ENVOYER CE BON A

YAMAHA 90, rue de Bagneux, 92-Montrouge, pour recevoir une documentation gratuite.

Nom _____

Adresse _____

Ville _____ Département _____

Je désire recevoir la luxueuse documentation concernant le matériel Hi-Fi Yamaha

apprécié par les mélomanes du monde entier

Le casque AUDIOTEC CES est exporté : au Japon, aux USA, en Allemagne fédérale, etc.

Absence totale de coloration.

Bande passante 20 Hz à 20 kHz ± 3 dB.

Distorsion inférieure à 0,15 % à niveau d'écoute normal.

Rendu optimal des transitoires en raison du poids très faible de la membrane (moins de 10 mg).

Très grand confort d'écoute dû au très faible poids (250 g), à la souplesse des coussins d'oreilles et à la douceur du ressort de maintien.

Corps d'écouteur en plastique gris, grille arrière anodisée noire, toutes pièces métalliques extérieures en acier inoxydable.

Boîtier adaptateur AES permettant le branchement de 2 casques et la commutation casque/enceintes.

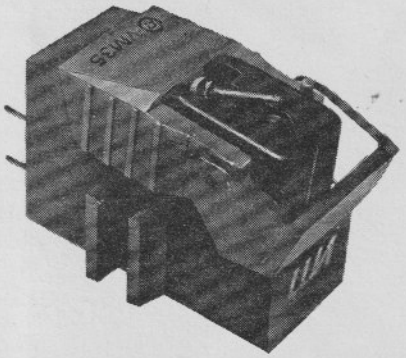
Auditions comparatives.

AUDIOTEC

61, av. Aristide-Briand (N. 20)
94 - Arcueil - Tél. 655.25.25

Auditions du lundi au samedi inclus de 10 h à 12 h et de 13 h à 19 h

Sur demande documentation n° 12



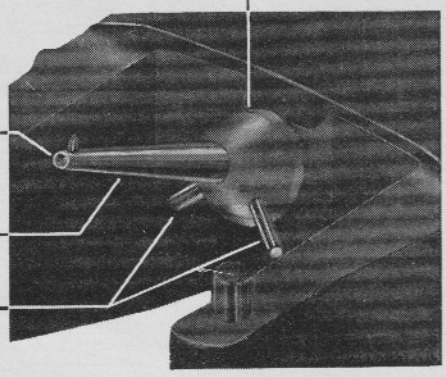
LA QUALITÉ MUSICALE D'UN

P. U à CONDENSATEUR

alliée à la simplicité d'emploi d'une cellule magnétique

c'est la réussite, unique au monde, de la firme

AUDIO-TECHNICA, avec son modèle VM 35 dont voici dévoilés quelques-uns des secrets



AUDITIONS COMPARATIVES
DOCUMENTATION - TARIF

AUDIOTEC

61, avenue Aristide-Briand
94 - ARCUEIL
TEL. 655-25-25

Démonstrations Lundi au Samedi inclus de 10 h à 12 h et 13 h à 19 h

PARKING RÉSERVÉ A NOS CLIENTS

ILLEL HIFI CENTER

vous ORIENTE toujours vers du matériel de qualité

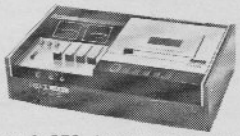
ILLEL HIFI CENTER VOUS PRÉSENTE SA SÉLECTION DE MAGNÉTOPHONES ET SYSTÈME DOLBY 1973

TEAC

CE MAGNÉTOPHONE EST PLUS PARTICULIÈREMENT ADAPTÉ AUX MUSICIENS PROFESSIONNELS.

Magnétophone Teac A 3340.
La première platine magnétophone 4 canaux permettant l'enregistrement en tétraphonie réelle, en stéréophonie conveptionnelle et en synchro-play simultanée
3 têtes (effacement - enregistrement - lecture - avec commutation - synchro-play simultanée).

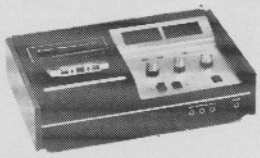
Teac A 1230 2 T, platine 3 moteurs, 2 pistes, 19-9,5, 3 têtes. Prix **3 500**
Teac A 1230 4 T, 3 moteurs, 4 pistes. 19-9,5, 3 têtes **3 500**
Teac A 1250, 3 moteurs, 4 pistes, 19-9,5, 3 têtes **4 250**
Teac A 3300-10, platine 3 moteurs, 4 pistes, 19-9,5, 3 têtes **4 800**
Teac A 3300-11, platine 3 moteurs, 2 pistes, 38-19, 3 têtes **4 980**
Teac A 3300-12, platine 3 moteurs, 2 pistes. 19-9,5, 3 têtes **4 800**
Teac A 4010 SL, platine 3 moteurs, 4 pistes, 19-9,5, 4 têtes. Prix **4 700**
Teac A 4070, platine 3 moteurs, 4 pistes, 19-9,5, **6 têtes,** reverse complet **6 250**
Teac A 6010 GSL, platine 3 moteurs, 4 pistes, 19-9,5, 4 têtes. Prix **7 950**
Teac A 7010 GSL, platine 3 moteurs, 4 pistes, 19-9,5, 4 têtes. Prix **9 350**
Teac A 7030, platine 3 moteurs, 2 pistes, 38-19, 4 têtes **6 250**
Teac A 7030 SL, platine 3 moteurs, 2 pistes, 38-19, 4 têtes. Prix **8 500**
Teac A 3340, platine 3 moteurs, 4 canaux/2 canaux, **quadraphonie et piste par piste** **8 200**



Teac A 350, lecteur-enregistreur de cassettes, système Dolby B incorporé **2 600**
Teac AN 50, adaptateur Dolby pour cassettes. **700**
Teac AN 60, adaptateur Dolby pour cassettes/magnétos **830**
Teac AN 80, adaptateur Dolby professionnel **1 400**
Teac AN 180, adaptateur Dolby professionnel **2.600**

SANSUI

SD 7000, 4 pistes, 2 canaux ∅ 18 cm, 4 têtes, 3 moteurs. Rapport signal/bruit meilleur que 60 dB. Prix **5 984**
SD 5000, 4 pistes, stéréo/mono, reverse ∅ 18 cm, 2 vitesses. Tolérance 0,5 %, 4 têtes. **4 990**



SC 700, cassettes Dolby magnéto stéréo 4 pistes. Entrefer 1 micron, 2 vu-mètres grand format **2 630**

MARLUX

PRIX PROMOTIONNEL

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 25 janvier 1973

DS200, adaptateur Dolby B à bande ou K7. Améliore le rapport signal/bruit de 8 dB **1 200**

Marlux 5000, enregistreur lecteur de K7 prof. avec système Dolby B pour K7 et K7 CRO2. Touches de commutation pour les différentes K7.

Prix **1 990**

UHER

NOUVEAUTÉ

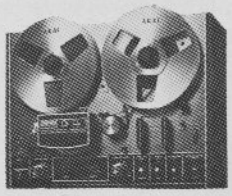
Uher 4000 LIC, magnétophone autonome, 4 vitesses, 2 pistes . . . **1 399**
Uher 4200 IC, magnétophone autonome stéréo. NOUVEAUTE . . . **1 738**
Uher 4400 IC, magnétophone autonome stéréo. NOUVEAUTE . . . **1 738**

Uher CR 124. Le meilleur K7 de reportage . . . . . **1 830 F**
Uher Royal de luxe, magnétophone stéréo 4 vitesses, 2 ou 4 pistes, 4 têtes, mixage, tous trucages, synchro Dia 2 × 12 W. Finition noyer **2 619**
Uher Variocord 63 S, magnétophone 4 pistes **1 401**
2 pistes **1 376**
Uher Variocord 263 stéréo . . **1 700**

REVOX DOLBY

Type A77/1132 ou 1134 (4 pistes). Platine 3 moteurs, 3 têtes, 2 vitesses. Régulation électronique **Dolby B** avec monitoring incorporé, gain de 8 dB en rapport signal/bruit par rapport au modèle normal. Prix **4 350**
Revox A 77 Dolby, nouveauté, 3 moteurs, 3 têtes, 2 vitesses 9,5 et 19, régulation électronique, Dolby B enregistrement/lecture incorporé avec monitoring, 2 ou 4 pistes. Référence de commande : 1132 ou 1134 . . . . . **4 350**
Révox A 77 MK 3 11302, platine 3 mot., sans coffret **3 060**
Révox A 77 MK 3 11102, nouveau modèle, platine 3 moteurs, coffret bois. **3 150**
Révox A 77 MK 3 11122, platine coffret bois avec ampli incorporé de 2 × 10 W **3 500**
Révox A 77 MK 3 11222, version valise 2 × 10 W, 4 H.P. **3 700**
Tous ces modèles se font en 2 ou 4 pistes sans suppléments de prix.
Version professionnelle 19-38 cm/s : supplément 700 F.
Accessoires Révox :
Télécom. 5 m **150 F** - 10 m **170 F.**
Couvercle **60**
Micro M 3400 . . . . . **350**
Micro M 3500 . . . . . **400**
Micro M 3200 . . . . . **200**
Housse **80**
Bloc Diapilot **350**
Noyau NAB **30**
Plateau AEG **85**
Bande Révox 601 plastique. **95**
Bande Révox 601 métal **110**

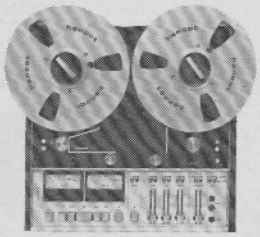
AKAI



4000 DS, platine, 3 têtes, 4 pistes, tous trucages **1 829**
X 200 D. **3 360**
X 2000 SD **4 150**
1720 W. **1 705**
X 165 D. **2 505**
1730 SS Quadri **3 278**
1800 DSS Quadri **3 991**
280 DSS Quadri **5 287**
GX 365 . . . . . **5 799**
GXC 40 D, platine K7 . . . . . **1 629**
CR 80 D, platine 8 pistes **1 821**

HENCOT

Série 800. Nouveautés. Circuits digitaux, servo freins, contrôlé par système Opto, électronique, 2 vitesses, 3 moteurs,
Hencot, série 800, prix non fixés par le constructeur.
Hencot 801, platine 2 pistes, 2 canaux, 2 entrées lignes 9,5 et 19 cm, 3 moteurs, 3 têtes.



Hencot 802, mêmes caractéristiques que 801 + 2 entrées micro mixable.
Hencot 803, mêmes caractéristiques que 802 + 2 entrées PU mag.
Hencot 804, quadraphonique, 12 entrées mixables, quadriphonie.
Hencot 805, stéréo 4 pistes, autoreverse, 4 têtes, 9,5-19.
Série H 67 BC.
Platine 3 moteurs, 3 têtes, commande à relais, ∅ 26,5, 2 ou 4 pistes :
9,5-19 cm/s **3 400 F** - 19-38 **3 500 F**

GAGNEZ UN DES ÉLÉMENTS DE VOTRE CHAINE HIFI
(sans obligation d'achat)

EN VOUS RENDANT AUX PROCHAINES JOURNÉES ILLEL HIFI CENTER

REVOX - BEYER
18, 19, 20 janvier 1973

SCOTT
1, 2, 3 février 1973

THORENS
15, 16, 17 février 1973

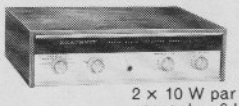
UHER
1, 2, 3 mars 1973

VOXSON
15, 16, 17 mars 1973

ILLEL HIFI CENTER 106-122, av. Félix-Faure - 75-PARIS (15e) - Tél. : VAU. 09-20 - VAU. 55-70

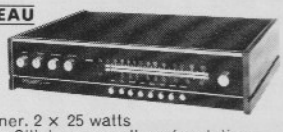
six nouveaux kits sans problèmes pour les amateurs heathkit

HI-FI : la haute fidélité à l'état pur

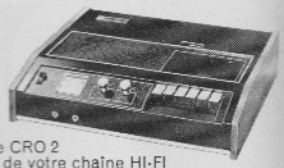


AA 14
Amplificateur stéréophonique 2 × 15 W.
Puissance efficace : 2 × 10 W par canal, bande passante : 6 Hz à 100 kHz ± 3 dB.
Extra plat. L'amplificateur au meilleur rapport qualité/prix du marché.
Prix : en kit **490 F TTC**
monté **810 F TTC**

NOUVEAU



AR 1214
Ampli tuner. 2 × 25 watts
Transistor Silicium nouvelle présentation
Tête HF et circuits préréglés
Bande passante 7 à 100 000 Hz.
Prix : en kit **1 300 F TTC**
monté **1 750 F TTC**



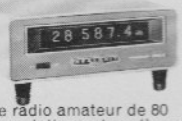
AD 110
Platine enregistrement lecteur de cassette stéréo ± 3 dB.
de 70 Hz à 15 kHz.
Utilisable avec bande CRO 2
Le complément idéal de votre chaîne HI-FI
Prix : en kit **1 150 F TTC**
monté **1 550 F TTC**

AMATEUR : dialogue longue distance.

SW 717
Récepteur ondes courtes transistorisé 550 kHz à 30 MHz en 4 gammes
Technologie MOS-FET, AM, stand by, CW-BFO
Prix : en kit **490 F TTC**
monté **720 F TTC**

HW 32
Transceiver décamétrique BLU.
Le transceiver BLU le moins cher du marché.
20, 40 ou 80 m. 200 W PEP. Sensibilité 1 µV.
Sélectivité 2,7 kHz, 16 dB, SSB, PTT ou Vox.
Prix : en kit **1 100 F TTC**
monté **1 450 F TTC**

NOUVEAU



SB 650
Fréquencemètre radio amateur de 80 à 10 mètres commutation automatique.
Résolution 100 Hz ± 1 digit.
Permet la visualisation de la fréquence d'émission de réception du VFO
Prix : en kit **1 350 F TTC**
monté **1 650 F TTC**

HW 101
Transceiver BLU, 5 bandes
Le transceiver décamétrique 5 bandes le moins cher.
Démultiplicateur de précision, possibilités de commutation de filtres BLU et CW.
Sensibilité 0,35 µV
Prix : en kit **2 100 F TTC**
monté **3 400 F TTC**

Le « Kit » c'est la possibilité pour tous les amateurs de monter eux-mêmes leurs appareils. En effet, chaque « Kit » est accompagné d'un manuel de montage très complet (croquis, éclatés, conseils, description des circuits, montage pièce par pièce...) qui supprime le moindre risque d'erreur ... même pour un profane. Les réglages sont faciles : un banc de mesure complet est à votre disposition, 84, boulevard Saint-Michel.

Le « Kit » c'est une garantie de 3 mois sur tous les appareils (1 an pour les appareils vendus montés), une « Assurance succès » absolument gratuite (exclusivité d'Heathkit concernant le montage du « Kit ») dont tous les avantages vous sont expliqués en détails dans le nouveau catalogue Heathkit.

Le « Kit » enfin, c'est la certitude de posséder un appareil Heathkit de haute qualité à environ 60 % de son prix normal.

Nouveau catalogue Heathkit.

48 pages dont 16 en couleurs, 150 appareils dont 30 nouveaux, photos, caractéristiques détaillées, liste des prix. Pour obtenir gratuitement le nouveau catalogue, remplissez le coupon-réponse ci-dessous et adressez-le à l'adresse suivante :

HEATHKIT - 84, boulevard Saint-Michel - 75006 Paris
Tél. : 326-18-90
ou venez rencontrer sur place notre service complet d'assistance technique : vous serez immédiatement aidé et conseillé.

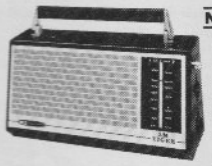
HEATHKIT BELGIQUE -16-18, avenue du Globe, Bruxelles 1191
Tél. : 44-27-32

Riss conseil

INITIATION : pour s'initier au « kit » et à l'électronique.

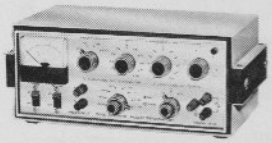
UBC 4
Chargeur de batterie : 6 ou 12 V, 4 ampères avec ampèremètre de contrôle.
Un jeu à monter en moins d'une heure.
Prix : en kit **65 F TTC**
monté **90 F TTC**

NOUVEAU



TIGER AM GRB 220
Récepteur PO-GO de grande musicalité et circuit intégré.
Montage simplifié grâce à l'utilisation de composants « up to date » supprimant pratiquement les réglages.
Prix : en kit **195 F TTC**

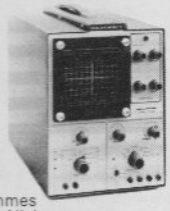
MESURE : pour les techniciens méticuleux.



IG 18
Générateur de signaux carrés et sinusoïdaux.
Indispensable à tout laboratoire.
1 Hz à 110 kHz sans discontinuité. Temps de montée des signaux carrés inférieurs à 50 ns. Taux de distorsion des signaux sinusoïdaux inférieur à 0,1 % sorties flottantes.
Prix : en kit **675 F TTC**
monté **1 010 F TTC**

NOUVEAU

IB 1101
Fréquencemètre 1 Hz à 100 MHz.
Grande facilité de montage.
26 circuits intégrés - 10 transistors - 2 gammes de mesures Hz et kHz. Affichage : 5 tubes Nixie.
Prix : en kit **1 790 F TTC**
monté **2 300 F TTC**



IO 102
Oscilloscope transistorisé; continu 5 MHz.
Synchronisation interne et externe.
Tension de calibrage : 1 VCC.
Sensibilité : 30 mV/cm
Tube cathodique rectangulaire : 6 × 10 cm.
Prix : en kit **1 150 TTC**
monté **1 500 F TTC**

NOUVEAU

IT 121
Testeur de transistors FET - UNIJONCTION - PNP - NPP - TRIACS - Mesure de fuite de 1 micro A à 1 A. Sélection de gammes AR poussoirs, gain CC 1 à 5 000.
Prix : en kit **390 F TTC**
monté **490 F TTC**

NOUVEAU

IC 2008
Calculatrice 4 opérations - Facteur constant - opération en chaîne - affichage 8 digits + dépassement - virgule flottante ou fixe. Très facile à construire en quelques heures.
Prix : en kit **975 F TTC**
monté **1 200 F TTC**

Adressez vite ce coupon à :
HEATHKIT - 84, boulevard Saint-Michel, 75006 Paris - Tél. 326.18.90

Nom ..... Prénom .....

N° ..... Rue .....

.....

Localité ..... Dépt .....

☐ Je désire recevoir gratuitement, sans engagement de ma part (marquez d'une X les cases désirées) le nouveau catalogue Heathkit.

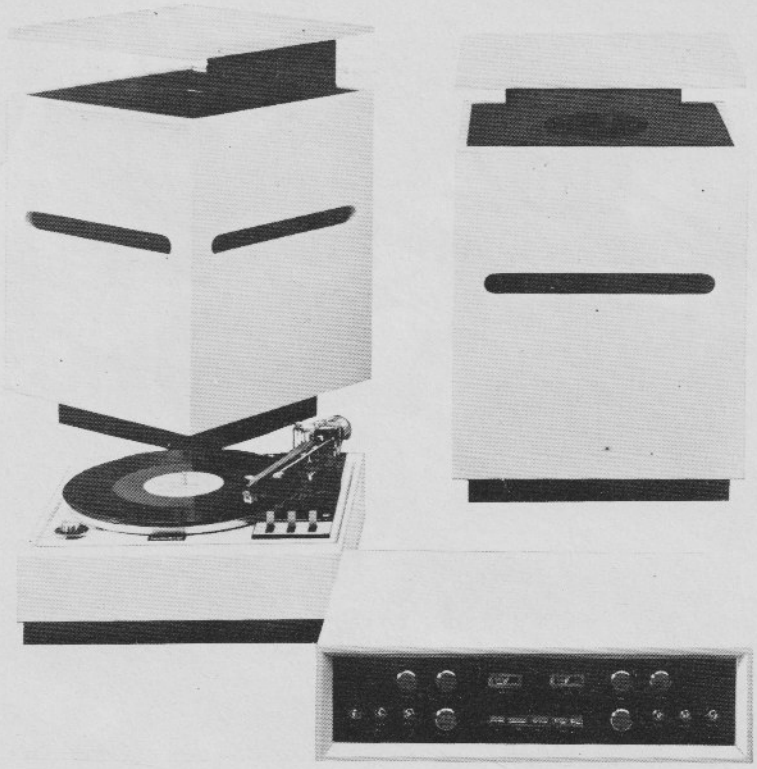
☐ Faire appel au Crédit Heathkit

Je suis intéressé par le matériel suivant :
☐ appareils de mesure ☐ ensemble d'enseignement supérieur
☐ radio amateurs ☐ haute fidélité

Pour tous renseignements complémentaires téléphonez ou venez nous voir à la Maison des Amis de Heathkit.

HEATHKIT
Schlumberger

EV Fev

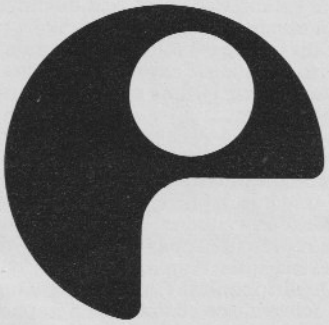


Profession de foi de Ermat :

Nous ne sommes pas xénophobes. Nous n'hésiterons jamais à utiliser des composants étrangers. Pourquoi pas ? Il s'agit de fabriquer le meilleur matériel hi fi français. Là est notre ambition, la seule. Cocorico.

Chaîne Stéréophonique ATTILA
AMPLIFICATEUR ERMAT PE 35

Puissance : 2×32 watts efficaces sur charge 8 ohms – Bande passante : 10 Hz à 30 KHZ ± 1 dB – Réglage des tonalités basses ± 18 dB à 20 Hz – Aigus ± 14 dB à 20 Hz – Distorsion harmonique : <0,3% à puissance maximale et 1 KHz – Rapport signal/bruit > - 65 dB.
PLATINE : GARRARD Zéro 100S - Cellule EXCEL ES70EX.
ENCEINTES ACOUSTIQUES : ERMAT Type ATTILA 73.
Puissance admissible : 45 watts - Haut-parleurs : 1 woofer ∅ 240 mm - 1 médium ∅ 210 mm - 2 tweeter ∅ 60 mm - 1 filtre 3 voies - Bande passante 35 à 18 000 Hz.
PRESENTATION : Ensemble laqué noir et blanc.



ERMAT
HI FI FRANÇAISE

Usine de La Combe 16500 Confolens - phone 270.
Garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
Plus de 500 points de vente.

novas aquitaine

Quadrant

La plupart des magasins qui vendent des chaînes Hifi vous les garantissent seulement 1 an. L'année où il ne peut rien se passer.

Les garanties sont toujours très bien imprimées sur de très beaux papiers qu'on conserve longtemps.

Et qui ne garantissent plus rien quand, enfin, elles pourraient commencer à servir à quelque chose. Voici pourquoi les 10 magasins du Groupe 4 offrent une garantie de 4 ans. Pour qu'un matériel aussi extraordinairement précis et aussi élaboré qu'une chaîne Hifi ne soit pas garanti comme le premier rasoir électrique venu.

En plus, Groupe 4 vous permet, au moins dans 10 endroits en France, d'écouter, de combiner, de chasser-croiser toutes les meilleures marques dans un même auditorium. Sans avoir à traverser toute la ville. Et sans vous laisser bercer par la mélodie d'un vendeur : les 10 magasins Groupe 4 ne représentent pas telle ou telle marque mais toutes les meilleures marques. Ampli. Platines. Cellules. Bras. Casques. Enceintes. Quadriphonies. Tuners. Magnétophones. Micros.

Si vous achetez une chaîne Hifi n'importe où, ne venez pas pleurer dans un de nos auditoriums dans 2 ans, 3 ans, ou 4 ans.

Voici les 10 magasins du Groupe 4 :

Bordeaux - Blickmann 2, 34 rue Lafaurie de Monbadon - 44.63.01
Caen - HI-FI Sound Center (Domaine du Disque), 54 rue Saint-Pierre - 81.96.26
Grenoble - HI-FI Maurin, 2 rue d'Alsace - 44.68.50
Lille - Pigache, 12 rue du Palais Rihour - 57.30.83
Strasbourg - Musique et Technique, 3 rue de la Division Leclerc - 36.28.34
Toulouse - HI-FI Génie, 11 rue Ozenne - 52.41.41
Paris 1er - La Maison de la HI-HI, 10 rue des Pyramides - 742.99.52
Paris 8e - Musique et Technique, 81 rue du Rocher - 387.49.30
Paris 12e - Fidelio, 24 bis place de la Nation - 344.65.26
Paris 17e - La Maison de la HI-FI, 236 boulevard Pereire - 380.36.23

Groupe 4. C'est un groupe de 10 magasins où on peut écouter toutes les meilleures marques et où on vous les garantit 4 ans.

BEYER DYNAMIC

HEILBRONN - NECKAR - ALLEMAGNE

20 modèles de microphones dynamiques
10 casques électrodynamiques différents
6 combinaisons d'ensembles micro-émetteur/récepteur HF
Un choix incomparable d'accessoires de prise de son

demandez notre documentation gratuite
BUREAUX DE PARIS : 14 bis, rue Marbeuf 75008 Paris tél. : 225.02.14 et 225.50.60

AGENCE DE LYON : 8, rue P. Corneille 69006 Lyon tél. : (78) 24.12.29.

BUR PUBLICITE

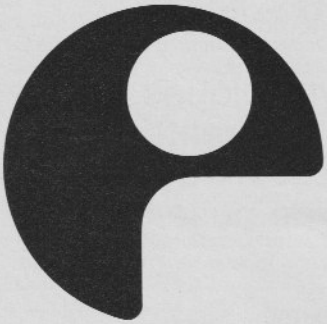
MATERIELS EN EXPOSITION AU FESTIVAL DU SON

Profession de foi de Ermat :

Nous ne sommes pas xénophobes.
Nous n'hésiterons jamais à utiliser des composants étrangers.
Pourquoi pas ? Il s'agit de fabriquer le meilleur matériel hi fi français.
Là est notre ambition, la seule.
Cocorico.

CHAINE CORAIL SA25

AMPLI SA25 - Puissance : 2×35 watts efficaces sur charge 4 ohms. 2×25 watts efficaces sur 8 ohms. Bande passante : 20 à 20 000 Hz ± 1 dB. Réglage de tonalité : ± 15 dB à 20 et 20 000 Hz.
PLATINE - GARRARD SP25MKIII. Cellule magnétique EXCEL ES70S.
ENCEINTES ACOUSTIQUES - Puissance admissible : 25 watts. Haut parleurs : 2 haut parleurs ∅ 170 1 tweeter ∅ 65 mm. Bande passante : 40 à 18 000 Hz.
PRESENTATION - Ebénisterie luxe en noyer de Californie satiné



navas aquitaine

ERMAT
HI FI FRANÇAISE

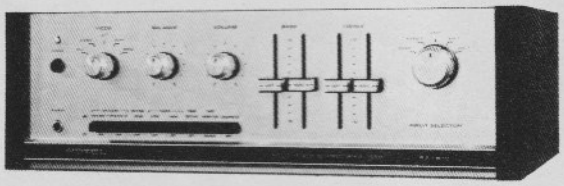
Usine de La Combe 16500 Confolens - phone 270.
Garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
Plus de 500 points de vente.

ROTEL

grande marque japonaise

vous connaissez ?

une qualité électronique et des prix qui ne peuvent être distancés : le **RA 610**



pour moins de 1300 F
2 fois 40 W efficaces

UNE GAMME COMPLÈTE
AMPLI RA 210 : 2 x 11 W effi.
AMPLI RA 310 : 2 x 20 W effi.
COMBINE 4 canaux : R x 154 A.

2 casques

RH 430 pour **50 F** prix TTC.
RH 630

PASTOR CREATION 87

distribué en France par :

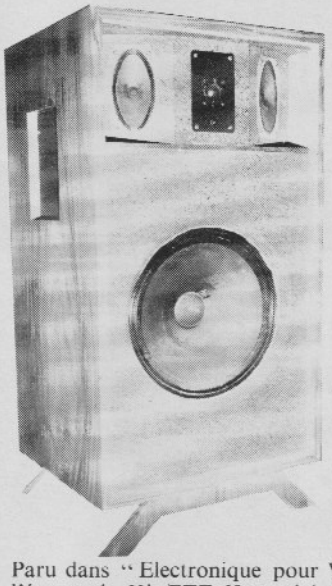
SUPERTONE

Waltham Electronic Supertone s.a.
28ter, avenue Saint-Louis - 94-LA VARENNE St-HILAIRE - Tél. 283-92-44

Un succès commercial sans précédent mais une volonté quotidienne de recherche

vous annonce encore un procédé nouveau

Un filtrage précis permet l'asservissement de 2 haut-parleurs de basses actifs dans la même caisse.
Résultats : dans un volume réduit l'équivalent d'un haut-parleur de basses de 62 cm.
Ce procédé mis au point par ETF est à la base des nouveaux SUPER-KITS.

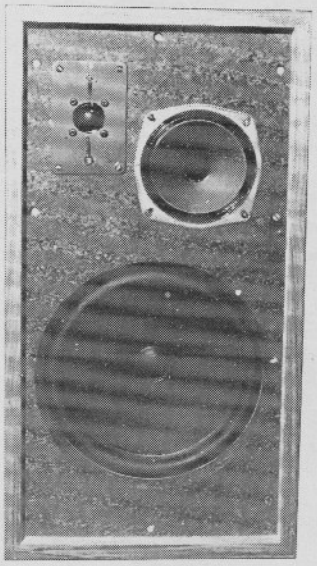


ETF 60 OMNI

Equipement
2 HP Basses: 31 cm
2 HP médiums: 13 × 18 cm
2 Tweeters élliptiques
1 Tweeter à dôme

Bande passante :
20 à 22.000 Hz
Puissance : 50 Watts
Diffusion :
Omnidirectionnelle
Prix sans ébénisterie :
1.115 ,00 F
Prix avec ébénisterie :
1.365,00 F

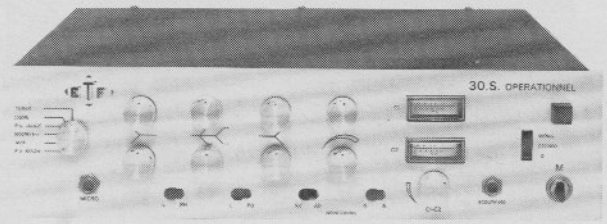
Paru dans "Electronique pour Vous" de janvier concernant l'écoute du Kit ETF 60 omni (p. 84).
Appréciation d'ensemble, Grave : ample ; Aigu : précis ; Medium : équilibré.



ETF 30 OMNI

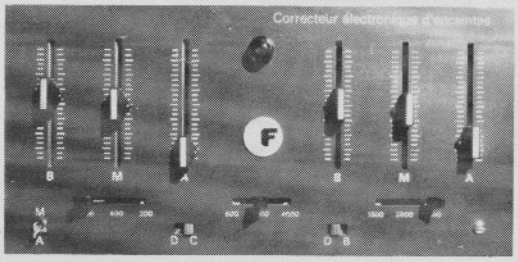
Equipement
2 HP Basses 1:24 cm
1:21 cm
1 HP médium 13 cm
2 Tweeters élliptiques
1 Tweeter à dôme

Bande passante :
25 à 22.000 Hz
Puissance : 35 Watts
Diffusion :
Omnidirectionnelle
Prix sans ébénisterie :
640,00 F
Prix avec ébénisterie :
850,00 F



AMPLIFICATEUR 30 S

Rapport "qualité-prix" sans concurrence
(voir mesures "Electronique pour Vous" Janvier)
Prix monté version stéréophonique 2.100 F
Prix monté version quadriphonique 2.350 F
Prix en Kit version stéréophonique 1.310 F
Prix en Kit version quadriphonique 1.550 F



Correcteur électronique d'enceintes
(dispositif breveté)

- Se branche sur n'importe quel ampli.
- Permet de corriger toute exagération ou insuffisance de reproduction dans toute la gamme des fréquences.
- Cet appareil, d'une efficacité remarquable, vous permet par exemple d'enlever les « sons de tonneau » d'une enceinte trop généreuse en basses, de « remonter » un médium creux, d'augmenter considérablement la brillance des aiguës et vice-versa.

Prix de l'appareil monté ..... **450**,00 F
Prix de l'appareil Kit ..... **370**,00 F

ET 100 KITS D'ENCEINTES ET D'AMPLIS DISPONIBLES AUX MEILLEURS PRIX DE PARIS (ÉCOUTE COMPARATIVE INSTANTANÉE)
KIT SHOP BASTILLE 47 BD BEAUMARCHAIS - 75003 PARIS - TÉL. 277.68.93
KIT SHOP ALÉSIA 85, RUE DE GERGOVIE - 75014 PARIS - TÉL. 734.42.63

PASTOR CREATION 99

DISTRIBUTEURS CONSEILLERS ERMAT

AGEN	MUSIC AGEN	9, rue des Héros de la Résistance
ANGOULEME	PALAIS DE LA RADIO	Place Francis Louvel
BAYONNE	Ets MEYZENC	21, rue Frédéric Bastiat
BELFORT	Ets Benjamen	18 rue Thiers
BESANÇON	TOTAL TELEVISION	11, rue du Polygone
BORDEAUX	CORIOLAN	31, rue Lafaurie de Monbadon
BREST	TELEVOG	25, rue de Siam
BREST	RADIO-SELL	156 à 161, rue Jean Jaurès
CAMBRAI	UNILEC	8, rue du Marché au Poisson
CANNES	TELE-PARIS	Rue du Petit Juas
CHAMBERY	Ets LAVOREL	76, faubourg Montmélian
CHOLET	AUDITORIUM 25	25, rue du commerce
CROS DE CAGNES	MAT'ELEC	93, avenue Cyrille Besset
DIJON	HI-FI GANDIN	46, rue des Forges
DRANCY	RADIASTRAL	Place de la Mairie
ETAMPES	FIDECO	Place de l'Ancienne Comédie
FEURS	Ets SABY	Place G. Guichard
GRENOBLE	HI-FI MAURIN	2, rue d'Alsace
LA BAULE	COMPTOIR OUEST RADIO	37, avenue Marcel Rigaud
LAVAL	RADIO COMPTOIR DE L'OUEST	24, rue Noémie Hamard
LA ROCHELLE	L'AUDITORIUM	23, rue Bazoges
LILLE	NORD ELECTRONIC	95 bis, rue du Molinel
LIMOGES	TILMAN'S	14 bis, Boulevard Carnot
LIMOGES	SUCHOD MUSIQUE	55, rue François Chenieux
LYON	PALAIS DE LA RADIO	41, rue de la République
LYON	TOUT POUR LA RADIO	66, Cours Lafayette
MARSEILLE	DELTA LOISIRS	18, Square Belsunce
MOULINS	Ets JOIRE	24, rue de l'Allier
NANCY	MARTIN MUSIQUE	44, rue des Carmes
NANTES	TELE-PARIS	19, rue de Strasbourg
NICE	ROYAL CONFORT	53, avenue Jean Médecin
NICE	NAVY-SON	9, Quai Papasino
NICE	TELE-PARIS	16, avenue Notre-Dame
ORLEANS	Ets LEBRUN	66, rue des Carmes
PARIS	Ets SUSSAR	47, boulevard Barbès (18°)
PARIS	HI-FI FRANCE	10, rue de Châteaudun (9°)
PARIS	HI-FI SELECTION	163, avenue d'Italie (13°)
PARIS	RADIO-STOCK	7, rue Taylor (10°)
PARIS	TELE-PARIS	24, rue des Petits-Champs (2°)
PARIS	TELE-PARIS	206, rue de la Convention (15°)
PARIS	JAPON STORE	Galerie Point Show - 66, Champs-Elysées (8°)
PAU	RADIO-PILOTE	65, boulevard Alsace-Lorraine
POITIERS	TOP'S	14, rue Victor Hugo
RENNES	Ets BIANCHI	2, avenue Janvier
ROUBAIX	AUDITORIUM 107	107, avenue Jean Lebas
ROUEN	Ets COURTIN	6, rue du Massacre
ROYAN	LA DISCOTHEQUE	62, boulevard Gabetta
SAINT-DENIS	ARMORIC	19, place Jean Jaurès
SAINT-ETIENNE	HI-FI REPUBLIQUE	7, rue de la République
SAINT-GERMAIN-EN-LAYE	EUROP SERVICE FIDELEC	27-29, rue de Poissy
SAINT-LAURENT-DU-VAR	HI-FI 3000	Galerie Marchande Cap 3000
SAINT-NAZAIRE	GILRADIO	39, rue de la Paix
TARBES	STUDIO ALPY	2, place de Verdun
THIONVILLE	Ets MERTIN	12, place de la République
THIAIS	EtsDARTY	Centre Commercial Belle-Epine
TOULOUSE	TOUTE LA RADIO	25, rue Gabriel Péri
TOURS	VAUGEOIS ELECTRONIQUE	35, rue Giraudeau
VALENCE	Ets VINCENT	62, avenue Sadi-Carnot

novas audiane

ERMAT
HI FI FRANÇAISE

Usine de La Combe 16500 Confolens - phone 270.
Garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
Plus de 500 points de vente.

auditorium 7

17120 - TALMONT

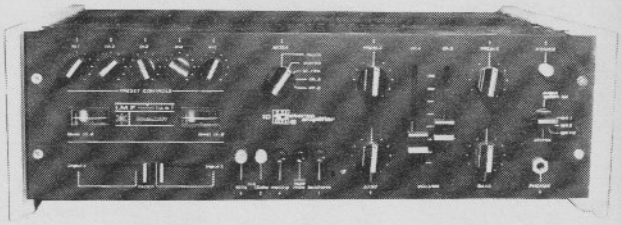
importateur exclusif

distributeur en France de la célèbre marque italienne

Galactron

présente un amplificateur 2 x 100 W efficaces

MK 10 B

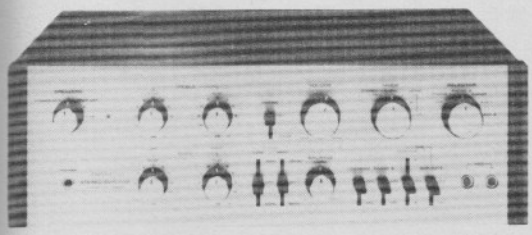


un ampli dont la souplesse d'utilisation est sans égale

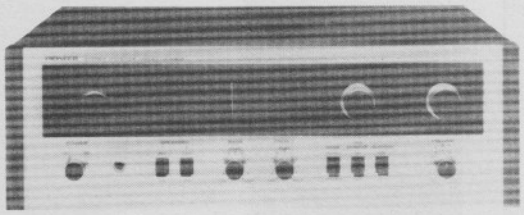
se reporter au banc d'essai dans ce numéro

PASTOR CREATION 71

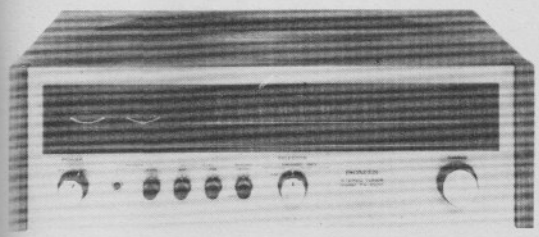
PIONEER



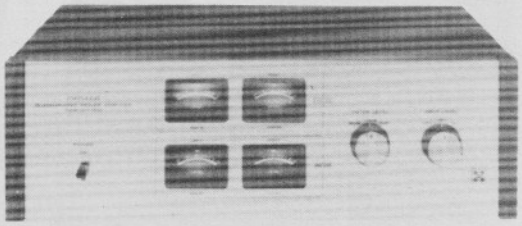
SA - 1000 - Ampli professionnel (5 à 50.000 Hz)
2 x 120 W - 2 prises micro
Prix casque duplicate
SA - 800 - 2 x 60 W - Protect. électronique - Professionnel
SA - 600 - 2 x 35 W - Protect. électronique - Pot à flots
SA - 500 - 2 x 20 W - Prise casque



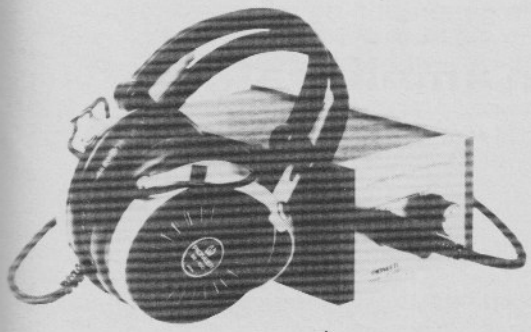
LX - 440 - 2 x 20 W - PO/FM/GO
SX - 424 - 2 x 20 W - PO/FM
SX - 525 - 2 x 32 W - PO/FM
LX - 880 - 2 x 45 W - PO/GO/FM
SX - 626 - 2 x 50 W - PO/FM
SX - 727 - 2 x 100 W - PO/FM - Entrée mixable
SX - 828 - 2 x 125 W - PO/FM - Professionnel



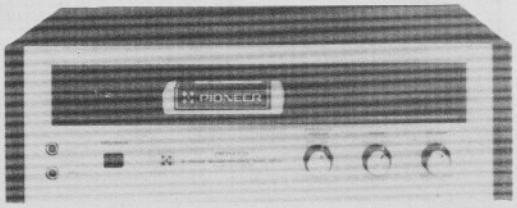
TX - 1000 - Stéréo - PO/FM - Professionnel
1,5 microvolts
TX - 800 - PO/FM - Filtres quartz
1,8 microvolts
TX - 600 - PO/FM - 2 microvolts
TX - 500 - PO/FM - Stéréo automatique
2,3 microvolts



QM - 800 - Ampli quadriphonique - Professionnel
4 x 25 W
QX - 8000 - Récepteur quadriphonique - AM/FM
matrix + phase shift - SQ discret
QA - 800 - Ampli - Préampli quadriphonique
4 x 50 W - SQ discret
QL - 600 - Transformateur d'une chaîne stéréo en quadri.



SE - 100 - Casque à électret + transformateur
SEL - 40 - Oreillettes ouvertes - Professionnel
SE - 30A - Oreillettes cuir - Professionnel
SE - 20A - Hifi de 20 à 20.000 Hz



QT - 2100 - Lecteur cartouches quadriphonique
H - 82 - Lecteur cartouches 8 pistes
HR - 88 - Lecteur enregistreur 8 pistes - Avance rapide
H - 802 - Lecteur 8 pistes + ampli + enceintes
CT - 41-41 - Platine cassette professionnelle - Bioxyde + Dolly

PL - 12 AC - Vendue avec capot, socle cellule Ortofon
entrainement par courroie

Pioneer pour quelques "privilégiés" seulement

TELE-RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME
PARIS 8e

METRO ST-LAZARE
TEL. 522-14-13

Ouvert tous les jours de 9 h. à 19 h. sauf lundi matin

Profession de foi de Ermat :

Nous ne sommes pas xénophobes.
Nous n'hésiterons jamais à utiliser des composants étrangers.
Pourquoi pas ? Il s'agit de fabriquer le meilleur matériel hi fi français.
Là est notre ambition, la seule.
Cocorico.

CHAINE COMPACTE AM 25 S

TABLE ELECTRONIQUE AM 25 S – Puissance : 2×20 watts efficaces. Bande passante : 20 à 20 000 Hz ±1 dB. Réglage des graves et des aigus séparés ±18 dB à 20 et 20 000 Hz. Platine GARRARD SP25MKIII. Cellule magnétique EXCEL ES70S.
ENCEINTES ACOUSTIQUES JC 25 SL – Puissance admissible 20 watts. Haut parleurs : 1 grave médium ∅ 170 mm. 1 radiateur passif ∅ 170 mm. 1 tweeter ∅ 65 mm. Bande passante 35 à 18 000 Hz.
PRESENTATION : Ebénisterie luxe en noyer de Californie satiné.

CHAINE COMPACTE AM 8 S

TABLE ELECTRONIQUE AM 8 S - Puissance : 2×10 watts efficaces. Bande passante : 30 à 20 000 Hz ±2 dB. Réglage des graves et des aigus séparés ±14 dB à 30 et 20 000 Hz. Platine BSR C141 Cellule stéréo cristal SX6M.
ENCEINTES ACOUSTIQUES JC 20 - Puissance admissible : 12 watts. 1 Haut parleur large bande ∅ 170 mm. Bande passante : 40 à 16 000 H
PRESENTATION - Ebénisterie luxe en noyer de Californie satiné.

novos acoustique

ERMAT
HI FI FRANÇAISE

Usine de La Combe 16500 Confolens - phone 270.
Garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
Plus de 500 points de vente.

TDK SD

la vraie Hi-Fi en mini-cassette.

La musique en cassettes devient hi-fi avec les nouvelles minicassettes TDK SD, spécialement étudiées et fabriquées pour l'écoute haute fidélité.

Une nouvelle génération de minicassettes...

La finesse des oxydes ferriques magnétiques (0,4 µ au lieu de 1 µ dans les bandes normales) améliore considérablement le rapport signal sur bruit, renforce la dynamique dans l'aigu et élargit la gamme de fréquences. Le nouveau support, parfaitement stable, offre une grande résistance mécanique. Son épaisseur - 1/1000e de mm - est sévèrement contrôlée pendant la fabrication.
La face mate de la bande est revêtue d'un lubrifiant, d'où une absence totale de bourrage ou d'abrasion.

... aux possibilités étonnantes.

Tous les tests le prouvent : même en 4,75 cm/s, les cassettes TDK SD font réellement de la hi-fi, confirmant par là même leur place unique dans le domaine des minicassettes.

Les spécialistes sont unanimes.

Les techniciens du son et les amateurs avertis choisissent désormais les cassettes TDK SD, en vente dans les meilleurs magasins spécialisés.

TDK

Une technique affinée

- Gamme de fréquence : 30-20 000 Hz.
- Sensibilité : + 0,5 dB ± 1,5 dB à 333 Hz et + 5 dB ± 2 dB à 12 000 Hz.
- Fréquence de prémagnétisation : 110 ± 10 dB.
- Distorsion par harmoniques pour un niveau d'enregistrement (– 5 dB) : 2 %.
- Rapport signal sur bruit : 53 dB.

TDK

LOW NOISE-HI OUT PUT-LOW PRINT

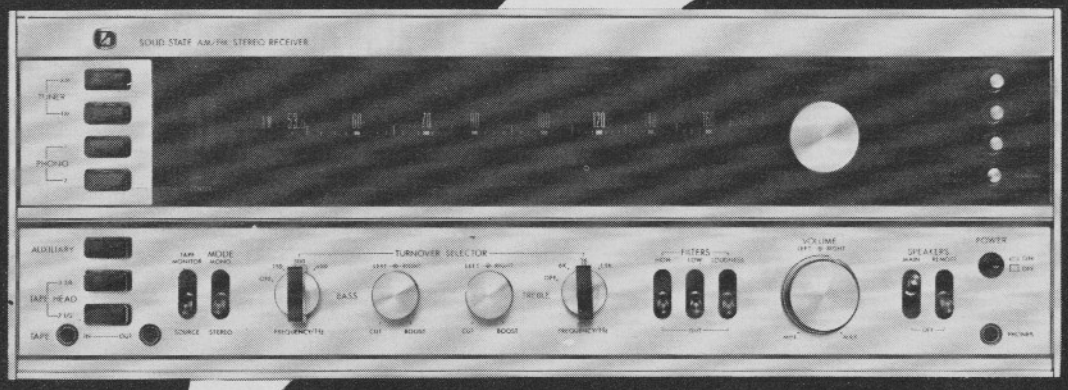
Distributeur pour la France :
Henri COTTE 77 Rue J.R. Thorelle
92 - BOURG-la-REINE Tél. 702.25.09

Distributeur pour l'Europe :
EUROTEX 10 Route de Thionville LUXEMBOURG

TDK ELECTRONICS CO. LTD.

LUXMAN

...quand les Japonais sont très exigeants !



AMPLI-TUNER FQ 990
SENSIBILITÉ FM : 1,5 µV - AM 20 µV
PUISSANCE 110 W par canal

une gamme complète :

AMPLIFICATEURS		TUNERS AM/FM	AMPLI-TUNERS	
SQ 707	2 x 25 W	WL 717	FQ 900	2 x 100 W
SQ 708	2 x 35 W	WL 500	FQ 990	2 x 110 W
SQ 700 x	2 x 35 W	PLATINE P 21		
SQ 503	2 x 45 W			
SQ 507 x	2 x 85 W			
SQ 202	2 x 110 W			

PASTOR CRÉATION

LISTE DES REVENDEURS

PARIS

3e AUDITORIUM 2 - 175, rue du Temple
8e EUROPE HI-FI TELE - 51, rue de Miromesnil
8e INNOVATION - 104. av. des Champs-Elysées
8e ROLLAND RADIO - 21, rue de Rome
9e HI-FI FRANCE - 9, rue de Châteaudun
9e S.P.D.M. - 24, rue Victor-Massé
10e NORD RADIO - 139, rue Lafayette
11e HARMONIQUE - 54, rue de Montreuil
12e CIBOT RADIO - 1, rue de Reuilly

BANLIEUE

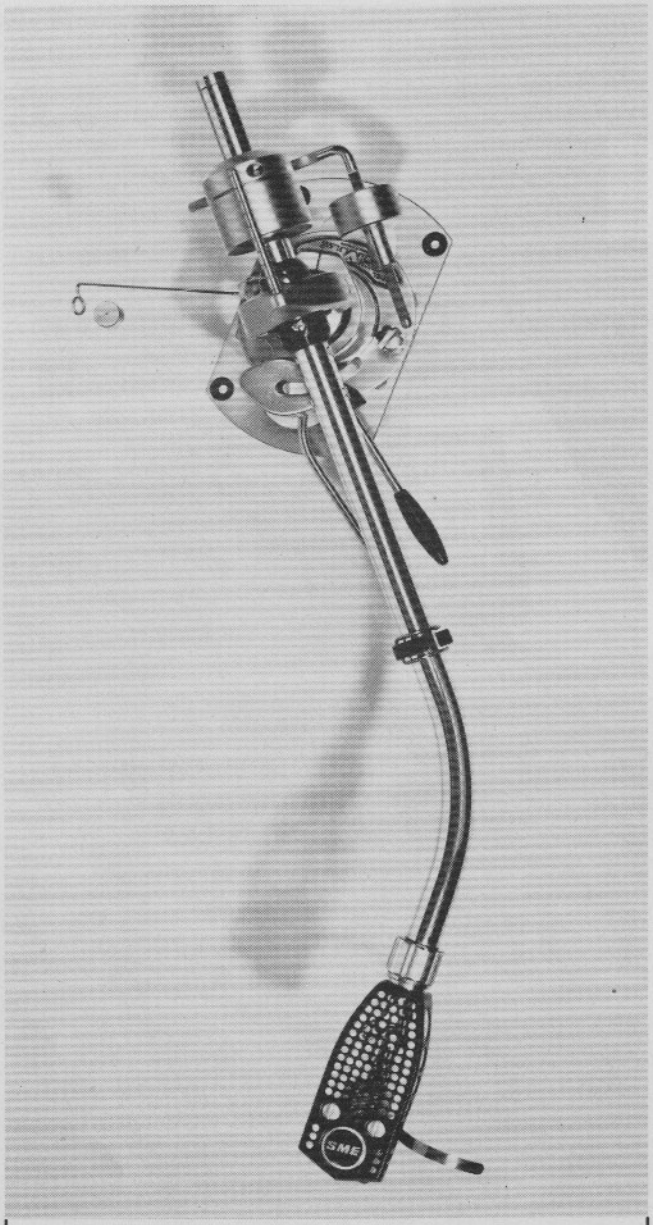
VELIZY - CENTRE AUDIOVISUEL - 40, rue Marcel Sembat

PROVINCE

BESANÇON - CINEMA SERVICE - rue des Granges
BORDEAUX - TELEDIC - 60, cours d'Albret
CHALON SUR MARNE - HI-FI CLUB - 3, quai des Arts
DIJON - SELECTION HI-FI - 6, Bd de Tremouille
DARDILLY - HOME CONFORT - Porte de Lyon
DOUAI - GALLOIS - 17, rue de Bellain
ENSISHEIM - CAPTRONIC - 6, rue de l'Eglise
LE CREUSOT - SANGOUARD
LE HAVRE - PICARD - rue de Paris
LE HAVRE - MONTJOLLY - 76, place de l'Hôtel de Ville
LILLE - CERANOR - 3, rue du Bleu-Mouton
LILLE - PIGACHE - 12, rue du Palais Rihour
LILLE - DELEMARRE - 17, rue Saint-Genois
LILLE - LA BOITE AUX DISQUES - Rue de la Monnaie
LIMOGES - MUSICO TELE - 55, rue F. Chénieux
LYON - VINCENT HI-FI - 127, rue Guillotière
MARSEILLE - DESRA - 13, rue St-Eloi
MARSEILLE 4e - SMET - 110, av. des Chartreux
MAUBEUGE - BALESTRIE - 36, av. F. Roosevelt
METZ - PRIME - 23, rue Lafayette
NIMES - ALLAIS - 52, rue de la République
ORLEANS - BURGEVIN - 6, place Gambetta
POITIERS - TELEMAG - 187, Grande-Rue
REIMS - MUSICOLOR - 26, rue de Vesle
ROUEN - COURTIN - 6, rue du Massacre
SAINT-ETIENNE - HI-FI RAVON - 5, rue Dormoy
SAINT-LAURENT DU VAR - HI-FI 3000 - CAP 3.000
SAINT-QUENTIN - HI-FI ECHO - Route Nationale 44, Delta Foyet
STRASBOURG - PHASE 3 - 4, rue de la Petite Eglise
STRASBOURG - BUCHERT - 20, rue du Vieux Marché aux Poissons
VALENCIENNES - INTERNATIONAL HI-FI - 15, rue de la Vieille Poissonnerie
VIERZON - GASC - 11, rue Armand-Brunet
VITROLLES - DELTA VITROLLES - Galerie Marchande Carrefour

Réditec
27 ter, rue du Progrès - 93 MONTREUIL - Tél. 328.25.80

Je désire recevoir une documentation LUXMAN gratuite EPVI
Nom .....
Adresse .....
Localité .....



SME

le meilleur bras de pick-up du monde

POUR LA FRANCE

CINECO

72, Champs-Élysées - PARIS 8e
Téléphone : 225-11-94

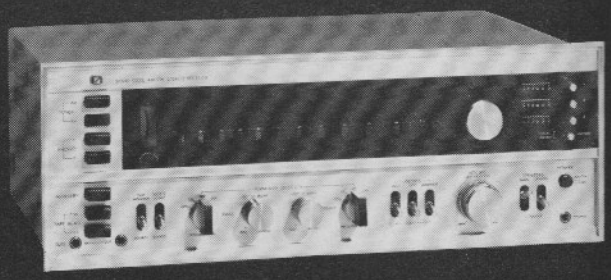
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

la maison du jazz auditorium

Spécialiste des instruments de musique crée un auditorium et présente

24 rue Victor Massé Paris 9e - Tél 878-29-61

la gamme complète LUXMAN



FQ 990 Receiver

une gamme très large d'amplificateurs, de receivers et de tuners

Receiver	Amplificateurs	
FQ 900	SQ 202	2 x 10 w/8 Ω
	SQ 707	2 x 25 w/8 Ω
Tuners :	SQ 708	2 x 35 w/8 Ω
WL 717 = AM/FM	SQ 503	2 x 42 w/8 Ω
WL 500 = AM/FM	SQ 505 X	2 x 50 w/8 Ω

et aussi la gamme des enceintes B.W., AR, SANSUI, DYNACO. les magnétophones REVOX et FERROGRAPH. les amplificateurs Marantz. Scan dyna et la gamme des nouveautés Philips

La MAISON DU JAZZ auditorium... c'est la rencontre heureuse de la musique active et de la musique passive !

PASTOR CRÉATION

UNIECO prépare à 540 CARRIERES

110 CARRIERES INDUSTRIELLES

AUTOMOBILE - MÉTHODE ET ORDONNANCEMENT - MÉCANIQUE - ÉLECTRONIQUE - BUREAU D'ÉTUDES - ÉLECTRICITÉ - PERSONNEL SÉCURITÉ - FROID, CHAUFFAGE, CONTRÔLE THERMIQUE - MOTEURS - AVIATION - IMPRIMERIE - MAGASINS, MANUTENTION - OPTIQUE - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Mécanicien automobile - Monteur dépanneur radio T.V. - Electricien d'équipement - Dessinateur calqueur - Monteur frigoriste - Monteur câbleur en électronique - Magasinier industriel - Mécanicien - Monteur en chauffage central - etc... - Préparation aux C.A.P.

NIVEAU TECHNICIEN Agent de planning - Dessinateur en construction mécanique - Contremaître - Technicien électronicien - Dessinateur en chauffage central - Sous-ingénieur en automobile - Analyste du travail - Technicien en chauffage, etc. - Préparation aux B.P.

NIVEAU SUPÉRIEUR Chef de service d'ordonnancement - Chef d'atelier de construction mécanique - Ingénieur électricien - Esthéticien industriel - etc. - Préparation aux B.T. et B.T.S.
Niveau direction. Ingénieur directeur technico-commercial d'entreprises industrielles - etc.

100 CARRIERES FEMININES

ÉDUCATION - PARAMÉDICALE - SECRÉTARIAT - ART ET DÉCORATION - COMPTABILITÉ - MODE ET COUTURE - VENTE AU DÉTAIL - ADMINISTRATIF - MÉCANOGRAPHIE - ESTHÉTIQUE ET COIFFURE - PUBLICITÉ - CINÉMA, PHOTOGRAPHIE - RELATIONS PUBLIQUES - TOURISME - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Auxiliaire de jardins d'enfants - Sténodactylographe - Hôtesse d'accueil - Aide-comptable - Dactylo-facturière - Couturière - Sténographe - Vendeuse - Réceptionnaire - Patronnière-gradueuse-coupeuse Perforeuse-vérifieuse - etc... Préparation aux C.A.P.

NIVEAU TECHNICIEN Assistante secrétaire de médecin - Secrétaire -Décoratrice-ensemblier - Correspondancière commerciale et technique en langues étrangères - Laborantine médicale - Assistante dentaire - Etalagiste - Esthéticienne - etc... Préparation aux B.P.

NIVEAU SUPÉRIEUR Secrétaire de direction - Économe - Diététicienne - Visiteuse médicale - Secrétaire technique d'architecte et du bâtiment - Documentaliste - Conseillère ou chef de publicité - Chef du personnel - Script-girl - etc... Préparation aux B.T. et B.T.S.

70 CARRIERES COMMERCIALES

COMPTABILITÉ - REPRÉSENTATION - ADMINISTRATIF - PUBLICITÉ - ASSURANCES - MÉCANOGRAPHIE - VENTE AU DÉTAIL - ACHATS ET APPROVISIONNEMENTS - COMMERCE EXTÉRIEUR - RELATIONS PUBLIQUES - MARKETING - MANAGEMENT - DIRECTION COMMERCIALE

NIVEAU PROFESSIONNEL Aide comptable - Aide mécanographe comptable - Agent d'assurances - Agent immobilier - Employé des douanes et transports - Vendeur - Employé - Comptable de main-d'œuvre et de paie - Agent publicitaire - Secrétaire - etc.

NIVEAU TECHNICIEN Représentant voyageur - Comptable commercial - Dessinateur publicitaire - Inspecteur des ventes - Décorateur ensemblier - Comptable industriel - Correspondancier commercial et technique en langues étrangères - Acheteur - etc.

NIVEAU SUPÉRIEUR Chef de comptabilité -, Chef de ventes - Chef des relations publiques - Chef de publicité - Econome - etc. - Préparation aux B.T. et B.T.S.
Niveau direction. Ingénieur directeur commercial - Ingénieur du marketing - Ingénieur d'affaires - Directeur administratif - etc.

30 CARRIERES INFORMATIQUES

SAISIE DE L'INFORMATION - PROGRAMMATION - EXPLOITATION - ENVIRONNEMENT DE L'ORDINATEUR - TRAITEMENT DE L'INFORMATION - CONCEPTION - MÉCANOGRAPHIE - MANAGEMENT - APPLICATIONS DE L'INFORMATIQUE - ANALYSE - LANGAGES DE PROGRAMMATION, ETC.

NIVEAU PROFESSIONNEL Opérateur sur ordinateur - Codifieur - Perforeuse vérifieuse - Pupitreur - Opératrice - Chef opératrice - Conductrice de machines à cartes perforées - etc. - Certificat d'aptitude professionnelle aux fonctions de l'informatique (C.A.P.I.).

NIVEAU TECHNICIEN Programmeur - Programmeur système - Chef d'exploitation d'un ensemble de traitement de l'information - Préparateur contrôleur de travaux - Applications de l'informatique en médecine - etc. - Préparation au B.P. de l'informatique.

NIVEAU SUPÉRIEUR Analyste organique - Analyste fonctionnel - Concepteur chef de projet - Application de l'informatique à l'ordonnancement - etc.
Niveau direction. Ingénieur en informatique - Directeur de l'informatique - Ingénieur technico-commercial en informatique - etc.

60 CARRIERES DE LA CHIMIE

PARAMÉDICALE - CHIMIE GÉNÉRALE - PAPIER - PHOTOGRAPHIE - PROTECTION DES MÉTAUX - MATIÈRES PLASTIQUES - PÉTROLE - GÉNIE CHIMIQUE - PEINTURES ET SAVONS - PERSONNEL SÉCURITÉ - CAOUTCHOUC - FROID ET CONTRÔLE THERMIQUE - ORDONNANCEMENT - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Aide de laboratoire médical - Agent de fabrication des pâtes, papiers et cartons - Retoucheur - Electroplaste - Formeur de caoutchouc - Monteur frigoriste - Agent de laboratoire cinématographique - Formeur usineur de matières plastiques - etc... Préparation aux C.A.P.

NIVEAU TECHNICIEN Laborantin médical - Aide-chimiste - Technicien de transformation des matières plastiques - Technicien en pétrochimie - Technicien du traitement des textiles - Technicien en protection des métaux - Technicien du traitement des eaux - etc... Préparation aux B.P.

NIVEAU SUPÉRIEUR Chimiste - Chimiste du raffinage du pétrole - Chimiste papetier - Chimiste contrôleur de peintures - etc... Préparation aux B.T. et B.T.S.
Niveau direction. Ingénieur directeur technico - commercial spéc. chimie appliquée - Ingénieur en organisation.

50 CARRIERES DU BATIMENT

GROS-ŒUVRE - MAITRISE - BUREAU D'ÉTUDES - BÉTON ARMÉ - MÉTRÉ - SECRÉTARIAT ET GESTION - ÉQUIPEMENTS INTÉRIEURS - BÂTIMENT PRÉFABRIQUÉ - ÉLECTRICITÉ - REVÊTEMENTS DE SOLS ET CLOISONS - PROMOTION IMMOBILIÈRE - CHAUFFAGE ET CONDITIONNEMENT D'AIR - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Conducteur d'engins - Maçon - Dessinateur calqueur en bâtiment - Electricien d'équipement - Peintre en bâtiment - Carreleur mosaiste - Coffreur en béton armé - Charpentier en charpente métallique - Eclairagiste - etc... Préparation aux C.A.P.

NIVEAU TECHNICIEN Chef de chantier du bâtiment - Dessinateur en bâtiment, en travaux publics - Métreur en bâtiment spécialisations maçonnerie, menuiserie, peinture... - Surveillant de travaux du bâtiment, de travaux publics - Commis d'architecte - etc... Préparation aux B.P.

NIVEAU SUPÉRIEUR Conducteur de travaux du bâtiment et travaux publics - Projeteur calculateur en béton armé - Entrepreneur de travaux du bâtiment - Commis des travaux publics - etc...
Niveau direction. Ingénieur directeur technico - commercial bâtiment et travaux publics.

60 CARRIERES AGRICOLES

AGRICULTURE GÉNÉRALE - AGRONOMIE TROPICALE - ALIMENTS POUR ANIMAUX - FLEURS ET JARDINS - LAIT ET DÉRIVÉS - GÉNIE RURAL ET FROID - ÉLEVAGES SPÉCIAUX - ÉCONOMIE AGRICOLE - ENGRAIS ET ANTIPARASITAIRES - CULTURES SPÉCIALES - SUCRE - MEUNERIE - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Garde-chasse ou de domaine - Mécanicien de machines agricoles - Jardinier - Cultivateur - Fleuriste - Délégué acheteur de laiterie - Jardinier mosaiste - Régisseur de biens ruraux - Décorateur floral - Délégué de conserverie - etc... Préparation aux C.A.P.

NIVEAU TECHNICIEN Technicien en agronomie tropicale - Sous-ingénieur agricole - Dessinateur paysagiste - Entrepreneur de jardins paysagiste - Eleveur - Chef de cultures - Aviculteur - Technicien en alimentation animale - Comptable agricole - Technicien agricole - etc...

NIVEAU SUPÉRIEUR Conseiller agricole - Conseiller de gestion - Directeur technique en aliments pour animaux - Directeur technique de laiterie - etc...
Niveau direction. Directeur d'exploitation agricole - Ingénieur directeur technico-commercial entreprises alimentaires.

60 CARRIERES ARTISTIQUES

ART LITTÉRAIRE - ART DES JARDINS - PUBLICITÉ - JOURNALISME - PEINTURE - DESSIN, ILLUSTRATION - ÉDITION - CINÉMA, TÉLÉVISION - MODE ET COUTURE - NÉGOCES D'ART - DÉCORATION, AMEUBLEMENT, AMÉNAGEMENT DES MAGASINS - ARTS GRAPHIQUES - ETC...

NIVEAU PROFESSIONNEL Décorateur floral - Lettreur - Jardinier mosaiste - Fleuriste - Retoucheur - Monteur de films - Compositeur typographe - Tapissier décorateur - Disquaire - Négociant en objet d'art - Gérant de galeries d'art - etc...

NIVEAU TECHNICIEN Romancier - Dessinateur paysagiste - Journaliste - Artiste peintre - Maquettiste - Photographe artistique, publicitaire, de mode - Dessinatrice de mode - Photograveur - Décorateur ensemblier - Chroniqueur sportif - Dessinateur humoristique, etc...

NIVEAU SUPÉRIEUR Critique littéraire - Critique d'art - Styliste de meubles et d'équipements intérieurs - Documentaliste d'édition - Scénariste - Lecteur de manuscrits - Styliste mode-habillement - etc...
Niveau direction. Directeur d'édition.

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 540 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé d'enseignement à distance.

Retournez-nous le bon à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide en couleurs illustré et cartonné sur les carrières envisagées.

sogex publicité

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisies (faites une croix ☒).

(écrire en majuscules)

- ☐ 110 CARRIÈRES INDUSTRIELLES
- ☐ 100 CARRIÈRES FÉMININES
- ☐ 70 CARRIÈRES COMMERCIALES
- ☐ 30 CARRIÈRES INFORMATIQUES
- ☐ 60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE
- ☐ 50 CARRIÈRES DU BATIMENT
- ☐ 60 CARRIÈRES AGRICOLES
- ☐ 60 CARRIÈRES ARTISTIQUES

NOM .....

.....

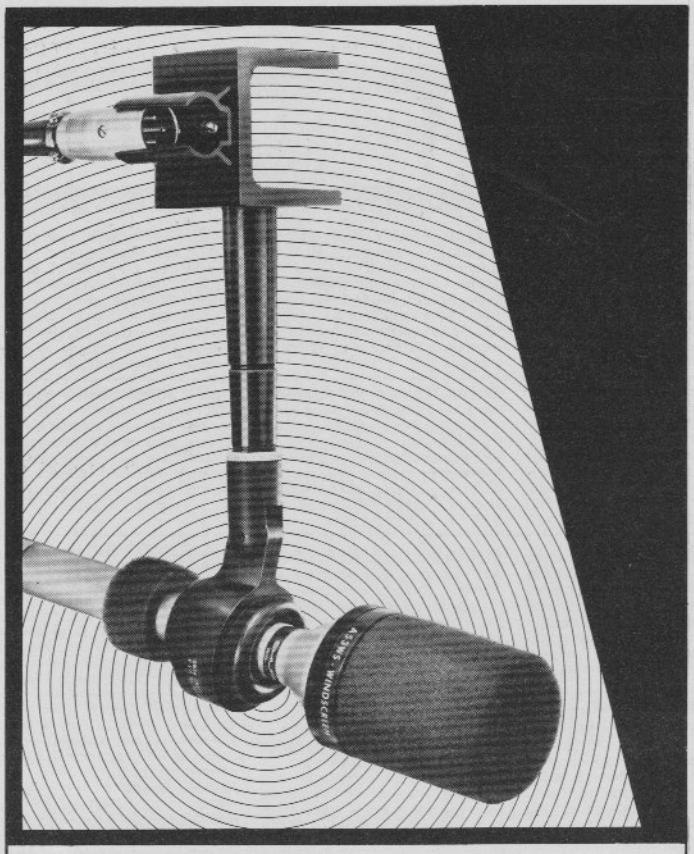
ADRESSE .....

.....

..... code post. .....

UNIECO 2773 rue de Neufchâtel-76041 ROUEN Cedex

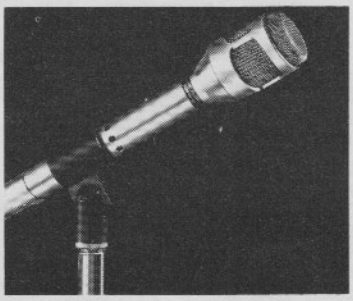
(pas de visite à domicile)



Boom Boom

Nous avons pris notre meilleur micro unidirectionnel universel, le Shure SM53 et nous nous sommes imposé de multiplier ses possibilités en lui adjoignant l'ensemble d'accessoires le plus complet existant à ce jour. La création de ces accessoires avait pour but de résoudre le problème que posent les surpressions. Une fois de plus les ingénieurs de Shure ont acquis au départ une avance considérable due à l'originalité de la conception : un montage d'isolation alliant aux dimensions réduites au maximum une efficacité remarquable, un câble de liaison très souple ne transmettant aucune vibration, ainsi qu'une paire de bonnettes anti-vent et un tube d'extension de 50 cm "antiboom".

SHURE



7154 A PP70-35

POUR LA FRANCE

CINECO

72, Champs-Élysées - PARIS 8e
Téléphone : 225-11-94

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

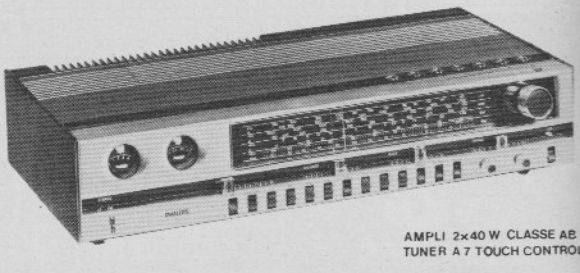
Jean Louis Behar présente dans son auditorium

audio club

7, rue Taylor, 75010 PARIS
tél. 208.63.00 607.05.09 607.83.90

l'ampli-tuneur RH 720.

PHILIPS



AMPLI 2×40 W CLASSE AB
TUNER A 7 TOUCH CONTROL

dans le N° 2 (décembre 1972)
« Electronique pour vous. »
remarque l'excellente
musicalité du RH 720.
et en préambule de son
banc d'essai écrit :

« Se situant dans le haut de gamme des appareils HI-FI présentés récemment par Philips, le tout nouvel amplificateur — tuner 22 RH-720 a tout d'abord pour lui un « design » remarquablement réussi. Mais ce n'est heureusement pas son seul atout : en effet, les performances de l'appareil sont, elles aussi, excellentes, ainsi que nous avons pu en juger au cours de nos différents essais, et contribuent à faire de celui-ci un ensemble de grande classe. »

rendez visite à **audio club**
où toutes les autres grandes
marques Hi Fi internationales
sont en démonstration permanente
un accueil chaleureux
vous sera réservé.

PASTOR CREATION 98

PARKING GRATUIT POUR NOTRE CLIENTÈLE :
34, rue des Vinaigriers, PARIS-Xe

Si vous voulez le nec plus ultra en hi-fi
un Marantz est un Marantz

Ce qui signifie qu'un acheteur d'une chaîne Marantz bénéficie de l'incomparable qualité sonore des appareils Marantz quel que soit le modèle choisi.

Prenons par exemple l'ampli-tuner Marantz 2215 : sa puissance de 15 watts RMS par canal est mesurée sur la totalité de la bande passante, en stéréo, donc sur les deux canaux fonctionnant simultanément.
En conséquence, sa puissance annoncée totale de 30 watts RMS aura un rendement effectif plus élevé et fournira à vos haut-parleurs une plus grande puissance sans distorsion, que ne saurait le faire un amplificateur annoncé pour 150 watts en puissance musicale.

Évidemment si vous êtes un puriste et si vous voulez vous payer l'ultime valeur en matière d'équipement pour écoute stéréophonique, vous choisirez l'ampli-tuner le plus perfectionné : le modèle 19, c'est le meilleur des ampli-tuners du monde.

Même nom, même qualité

Un Marantz **reste toujours un** Marantz

17 modèles à partir de 1 485 F.

En vente uniquement chez votre revendeur Hi-Fi spécialisé.

marantz®

« We sound better »

Siège social et services administratifs
Marantz **15, cité de Pusy - PARIS-XVIIe -**
Tél : 267-25-10
Services commerciaux :
5, passage du Génie (75) PARIS-12^e
Tél 628-26-12 - 345-22-12

Corama

vous propose un éventail des meilleures marques mondiales dans le domaine de la haute fidélité

Tables de lecture

Pioneer, Lenco, Thorens, Era Dual, Barthe, Garrard.

Magnétos platines

Radiola, Akaï, Revox, Saba, Kenwood, Dual

Enceintes Acoustiques

Leak, L.E.S., Elipson, Jencen Pioneer, Scientelec Dynaco, Wharfedale, Celestion, Nivico.

une visite s'impose.

100 COURS VITTON
69006 - LYON

Amplis

Dual, Revox, Acoustical, Luxman, Akaï, Nivico, Marantz, Pioneer, Era, Leak. Kenwood, Merlaud, Standard, Lafayette

Amplis Tuners

Marantz, Nivico, Akaï, Luxman. Leak, Kenwood, Pioneer, Toshiba, Wega, Dual.

le stock de casques le plus important de Lyon !

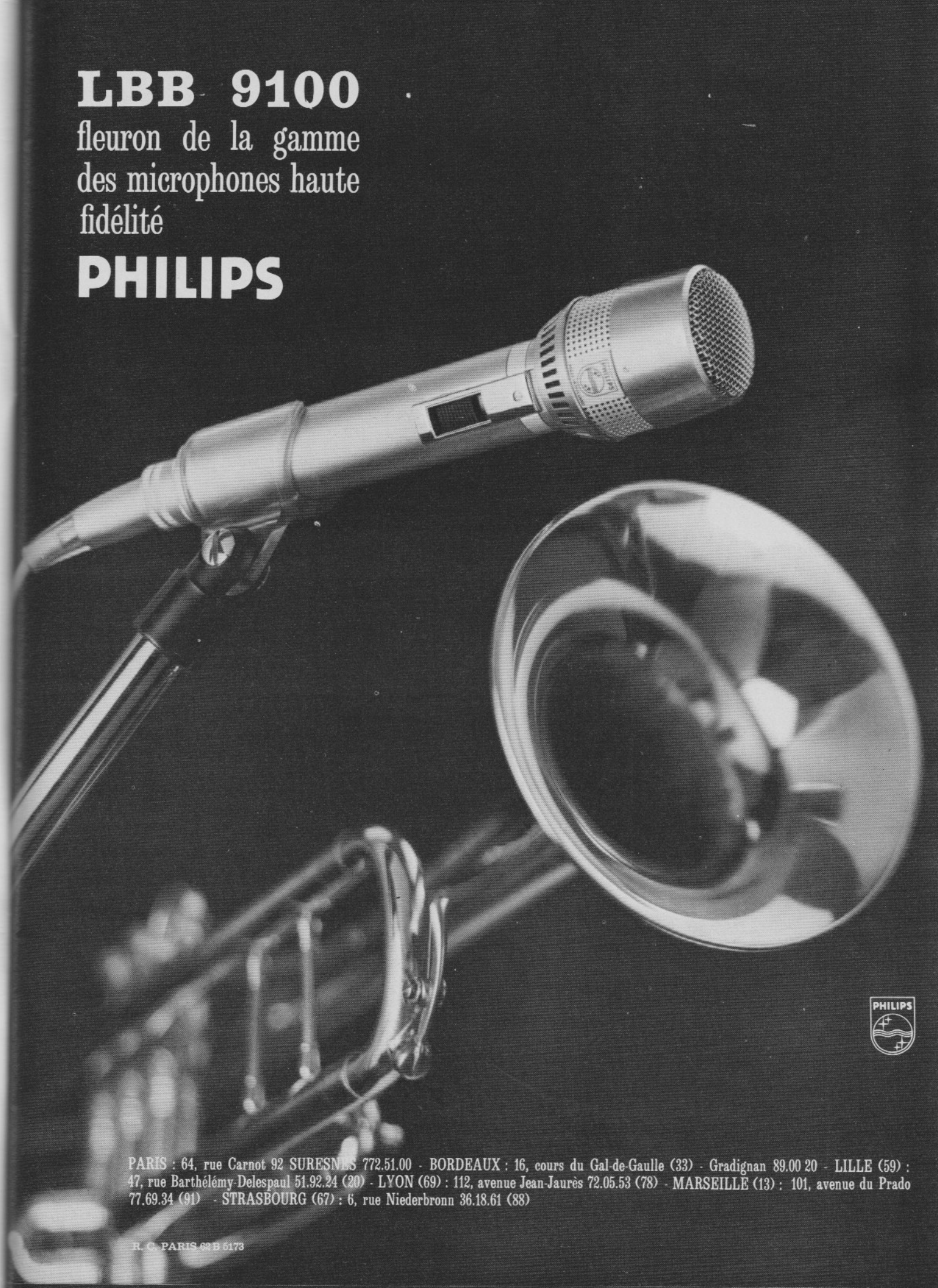
UN CADEAU A TOUT ACHETEUR D'UNE CHAINE PENDANT LES FETES DE FIN D'ANNEE !

PASTOR CREATION

LBB 9100

fleuron de la gamme des microphones haute fidélité

PHILIPS



PARIS : 64, rue Carnot 92 SURESNES 772.51.00 - BORDEAUX : 16, cours du Gal-de-Gaulle (33) - Gradignan 89.00 20 - LILLE (59) : 47, rue Barthélémy-Delespaul 51.92.24 (20) - LYON (69) : 112, avenue Jean-Jaurès 72.05.53 (78) - MARSEILLE (13) : 101, avenue du Prado 77.69.34 (91) - STRASBOURG (67) : 6, rue Niederbronn 36.18.61 (88)

R. C. PARIS 62 B 5173

La souffrance et l'extase

Il y avait, il y a cent ans, un aristocrate austro-hongrois. Son nom – Baron Von Sacher-Masoch.
Il avait des goûts curieux car moins la vie lui était agréable plus il était heureux.
Si la Haute-fidélité avait existé de son temps, il en aurait été un fanatique.
Car écouter en stéréo, écouter réellement, peut être une expérience très désagréable.
Avec les enceintes frontales, celles que possède la plupart des gens, le seul endroit où l'on puisse entendre un son correctement équilibré se situe le long d'une courte ligne statique constituant le point de rencontre des faisceaux de son direct.
Déplacez-vous de deux pouces à droite ou à gauche et ce que vous entendez ne correspond plus à la réalité.

Il existe heureusement une solution pour ceux qui apprécient vraiment la stéréo, mais sans être masochistes: ce sont les enceintes omni-directionnelles Sonab.
Elles remplissent toutes la pièce de son stéréo.
Et quoi que vous fassiez, où que vous le fassiez, vous êtes enveloppé, immergé, presque noyé dans un son riche et vrai.
Il a fallu douze ans pour mettre au point le systême Sonab et il est protégé par de nombreux brevets mondiaux impossibles a tourner.
Si vous aimez écouter la stéréo d'une manière confortable, seul l'ensemble Sonab vous convient.
Ecrivez-nous, et nous vous ferons parvenir une épaisse brochure et le nom de votre dépositaire Sonab le plus proche. Ensuite, c'est à vous de décider.

Sonab

France S.A., 87 Rue Pelleport, PARIS XXe,
Tel. 797 99 89

Ecoutez et comparez chez nos revendeurs agrées: 2 C 2 A 25, rue Saint Sulpice, 75006 Paris, **Pan** 11, rue Jacob, 75006 Paris, **Delvallee** 85, boulevard Haussmann, 75008 Paris, **Innovation** 104, Av. des Champs Elysées, 75008 Paris, **Radio St Lazare** 3, rue de Rome, 75008 Paris, **Discauvisuel** 54, rue du Fg Montmartre, 75009 Paris, **Radio Stock** 6, rue Taylor, 75010 Paris, **Teral** 26bis, rue Traversière, 75011 Paris, **Cibot-Radio** 12, rue de Reuilly, 75012 Paris, **Hi-Fi Promotion** 24, place de la Nation, 75012 Paris, **Odiovox** 124, avenue du Gl Leclerc, 75014 Paris, **Illel** 106, avenue Felix Faure, 75015 Paris, **FNAC** 26, avenue de Wagram, 75017 Paris, **Music-Shop** 48, rue A. Mounie, 92160 Antony, **Mazzanti** 32bis, route de la reine, 92100 Boulogne, **L'Auditorium** 11, rue Mendelotte, 92700 Colombes, **Boissac** 36, rue du Marechal Foch, 78110 Le Vesinet, **La Maison Heureuse** 186, avenue G. Clemenceau, 92000 Nanterre, **Toute la Musique** 80, boulevard de la République, 92210 Saint Cloud, **L'Auditorium** 4, rue A. Chénier, 78000 Versailles, **Central Radio** 34, rue Bedarrides, 13100 Aix-en-Provence, **Alpha** 144, rue D. de Tassigny, 80000 Amiens, **Jungmann** 50, rue du Gal Hirschauer, 57500 St-Avold, **Cine Service** 19, rue Paul Bellamy, 64100 Bayonne, **Vallee** 6, rue Lormand, 64100 Bayonne, **Benjamin** 18, rue Thiers, 90000 Belfort, **Musselin** rue de la Bibliothèque, 25000 Besancon, **Photo Robert** 232, Bd Poincarré, 62400 Bethune, **L'Houmeau** 2, rue Pasteur, 33200 Bordeaux, **Note In Game** Cours du Chapeau Rouge, 33000 Bordeaux, **Ridel** 3, rue des Jacobins, 14000 Caen, **Stereo Dyne** 19, rue du Cdt André, 06400 Cannes, **Van Cleef** 32, rue du Theatre, 08100 Charleville-Mezieres, **Dobbelaere** 5, rue de la Paix, 50100 Cherbourg, **Electratel** 8, rue de l'Eglise, 68000 Colmar, **Discorama** Place de la Fontaine Chaude, 40100 Dax, **Studio 2** 33, rue Levasseur, 35800 Dinard, **Hi-Fi Maurin** 2, rue d'Alsace, 38000 Grenoble, **Debard** 52, rue de la République, 76700 Harfleur, **Nouvelec** 73, avenue de la Liberation, 54520 Laxou-Nancy, **Studio Madones** 22, grande Place, 59360 Le Cateau, **Delemarre** 17, rue Saint Genois, 59000 Lille, **Pigache** 12, rue du Palais Rihour, 59000 Lille, **Ty Er Zon** Kerbeben, 56100 Lorient Caudan, **FNAC** 62, rue de la République, 69000 Lyon, **Sud Est Electronique** 30, cours de la Liberte, 69000 Lyon, **Lemaire** 2, boulevard G. Clémenceau, 13000 Marseille, **Son & Vision** 36, avenue Roosevelt 59600 Maubeuge, **Ambiance Musicale** 4, rue Saint Aspais, 77000 Melun **Teveloc** 31, Bd du jeu de Paume, 34000 Montpellier, **P.R.L.** Place Roosevelt, 68200 Mulhouse, **Gilradio** Bd Victor Hugo, 44600 St-Nazaire, **Hi-Fi Electronique** 10, rue Gioffredo, 06000 Nice, **Navyson** 6, quai Papacino, 06300 Nice, **Lebrun** 66, rue des Carmes, 45000 Orleans, **Radio Pilote** 65, Bd Alsace-Lorraine, 64000 Pau, **Boite a Disques** centre le Palace, 66000 Perpignan, **Hi-Fi Echos** C.C. m 44 Fayet, 02100 St-Quentin, **Musicolor** 26, rue Vesles, 51100 Reims, **Gilbert Audi Test** 7, rue St Hellier, 35000 Rennes, **Phase 3** 4, Petite rue de l'Eglise, 67000 Strasbourg, **Hi-Fi Electronique** 30, rue H. Seillou, 83100 Toulon, **Hi-Fi Genie** 11, rue Gramne, 31000 Toulouse, **Vaugeois Electronique** 85, rue Giraudeau, 37000 Tours, **Legry** 25, rue de la Paix, 59300 Valenciennes, **Chauvin et Robert** 15, rue Mene, 56000 Vannes

JEAN-JACK MARTIN - PHOTO GIBERT-CLAREY, TOURS
LA 2008
RESPECTE INTÉGRALEMENT
LE DIAGRAMME
DE L'ÉMISSION MUSICALE
JEAN-MARIE REYNAUD ELECTROACOUSTIQUE
AVENUE DU GENERAL-DE-GAULLE / 16300 / BARBEZIEUX
TEL. (45) 78.03.81
AU CANADA : ELECTRO IMPACT
C.P. 66, BOURASSA / MONTREAL 360

Chez Grundig la Haute Fidélité commence à 45 500 Din et à 3000 F.

La Haute-Fidélité! on en parle beaucoup, mais souvent sans la définir très précisément. Il s'agit d'une technique de reproduction du son qui restitue le message original dans son intégralité, avec ses nuances les plus subtiles, en respectant l'ampleur et la puissance du son, sans rien ajouter ni retirer.

Pour prétendre à la qualification HI-FI, un appareil doit être au moins conforme aux normes DIN 45500 (DIN = Deutsche Industrie Normen). Ces normes internationales établies par l'industrie allemande sont un étalonnage de la mesure de certains critères.

Tout appareil HI-FI est contrôlé en laboratoire selon ces critères précis et extrêmement sévères concernant la qualité des composants, la fiabilité des montages et la fidélité des résultats, qu'il s'agisse de la courbe de réponse, de la distorsion, de la dynamique, ou des circuits électroniques de protection, toutes ces mesures sont effectuées de façon parfaitement scientifique.

DIN 45500 est donc le seuil au-delà duquel doit se situer tout appareil qui prétend à la vraie HI-FI, car cette norme est la seule référence utilisée par les spécialistes.

Bien sûr, tous les appareils HI-FI Grundig répondent à ces normes allemandes, et bien souvent il se situent au-delà. Mais Grundig est allé encore plus loin dans l'élaboration de son matériel. Il a conçu 3 ensembles simples, offrant un rapport prix/performances particulièrement intéressant, et répondant aux goûts et aux ambitions de chacun.

Un système d'options permet un choix encore plus grand.
Par exemple : l'ambiophonie ou Stéréo 4 D : technique mise au point par Grundig et qui apporte à l'effet stéréo classique une 4e dimension : la profondeur spatiale, grâce à l'adjonction de 2 enceintes supplémentaires placées derrière vous. De même, les platines et amplis-tuners peuvent se présenter séparément ou en ensembles intégrés.

Grundig a ainsi mis au point une gamme d'appareils de haute qualité qui rendent la Haute-Fidélité simple et accessible à tous.

Ensemble intégré ampli-tuner + platine.
STUDIO 2000 :
ampli 2 x 35 watts - tuner toutes gammes avec stations préréglées en FM - platine HI-FI DUAL 1216 avec tête de lecture Shure - 6 sorties haut-parleurs commutables permettant l'ambiophonie (4D) ou la sonorisation de plusieurs pièces.
STUDIO 2000 + 2 AUDIORAMA 7000 (enceintes sphériques sur pied) : F 6.000*
STUDIO 2000 + 2 BOX 406 : F 4.200*

Ensemble ampli-tuner + platine.
AMPLI-TUNER RTV 900 :
ampli 2 x 35 watts, équipé pour la stéréo 4 D tuner toutes gammes avec stations préréglées en FM.
PS 71 :
platine DUAL 1229 HI-FI
à tête de lecture elliptique Shure.
AUDIORAMA 4000 :
enceintes sphériques admettant 40 watts.
RTV 900 + PS 71 + AUDIORAMA 4000 : F 5.100*
RTV 900 + PS 71 + 2 BOX 303 : F 4.400*

AMPLI-TUNER RTV 800 :
ampli 2 x 20 watts - tuner 4 gammes d'ondes avec 8 stations préréglées
PS 61 :
platine DUAL 1216 HI-FI à tête Shure.
ENCEINTES 306 :
puissance admissible : 30 watts.
RTV 800 + PS 61 + 2 BOX 306 : F 3.100*

GRUNDIG

Découpez ce bon pour recevoir le catalogue GRUNDIG Spécial HI-FI

Nom

Adresse

et renvoyez-le à :
Grundig France
182, av. Paul Doumer
92500 - Rueil-Malmaison

E

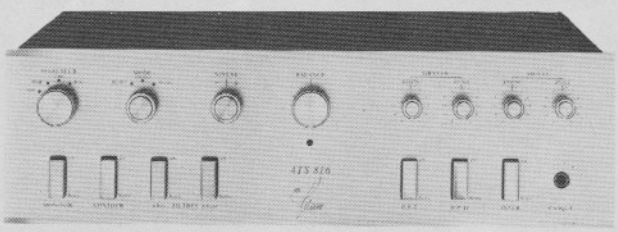
Ce sont tous des Grundig.

* Prix indicatif au 1/2/73

Prise de vue chez Knoll International

TD 125 MK II
Modèle entièrement nouveau.
Augmente encore l'avance conquise par la TD 125 dans le domaine de la Hi-Fi professionnelle.
Temps de démarrage réduit à 1''• Nouveau circuit électronique de commande du moteur • Nouveau bras TP 16 dont la force d'appui n'est plus limitée que par les caractéristiques des cellules utilisées • Compensation de la force centripète sans friction, par dispositif magnétique.
TD 160
Ce modèle qui se place heureusement entre ses deux prédécesseurs, augmente encore la possibilité de choix offerte par la marque THORENS.
Ses caractéristiques techniques en font une platine professionnelle dont le prix reste parfaitement raisonnable pour cette classe d'appareils.
TD 150/II
Unique dans le rapport qualité/prix.
La table de lecture Hi-Fi de réputation mondiale.
Absence totale de rumble • taux de pleurage inexistant grâce au plateau lourd de 3 kg 400 et au moteur synchrone à vitesse lente (33 et 45) • Bras TP 13 A, anti skating et indicateur de pression incorporés • Commande de manœuvre du bras sur la platine fixe
EDI-PUBLI-MESSAGES
LA GUERRE DES 3 N'AURA PAS LIEU
Les platines THORENS ne sont pas rivales : elles sont sœurs dans la qualité.
Chacune d'elles comble son possesseur quel que soit le budget qu'il désire consacrer à la haute fidélité. C'est une nouvelle performance THORENS qui, une fois encore, a su adapter ses fabrications aux exigences d'une clientèle sans cesse élargie.
Pour tous renseignements : Ets Henri DIEDRICHS 54 rue René Boulanger 75010-PARIS • Tél. : 607.10.77

c'est décidément autre chose ...et dans tous les cas sans concessions !



ATS 816. Préamplificateur amplificateur. Puissance efficace : 2 x 40 W. Bande passante : 12 Hz à 30 kHz ± 1 dB. Distorsion par harmoniques < 0,15 %. Rapport signal/bruit > - 70 dB.

PASTOR CREATION 72

45, rue Richer - Paris 9e - tél. 770.07.14 et 523.14.06

.moteur synchrone 4 pôles ultra silencieux,
.antiskating magnétique,
.rapport signal bruit mieux que 47db,
.pleurage et scintillement inférieur à 0,1%,
.bras en S à équilibrage constant,
.cellule Ortofon,
.contrôleur de verticalité,
.couvercle multi-positions.

Dites un prix.

La platine qui réunit tous ces avantages ne coûte que 960 F.
C'est la PL 12 D de Pioneer.
Comment Pioneer est-il arrivé à vendre un tel prix une platine professionnelle comme la PL 12 D, qui offre ce que pratiquement aucune platine sur le marché, même très chère, ne peut offrir ?

Parce que c'est Pioneer. Le N° 1. Parce que Pioneer est en avance.
Parce que Pioneer fait mieux tout en produisant plus. Donc moins cher.

960 F. Pour ce prix-là, il existe de bonnes platines honnêtes.
Mais pour trouver l'équivalent de la PL 12 D il vous faudrait beaucoup plus que 960 F.
Seulement voilà, la PL 12 D est sans équivalent.

Hibou

PIONEER®

Le n°1 mondial de la vraie Haute Fidélité.

une importation exclusive
SETTON & COMPANY
88, av. du Général Leclerc
92100 BOULOGNE

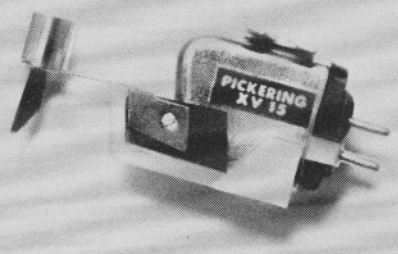
EPV

Retournez ce bon à
PIONEER
88 av. du Gal Leclerc
92100 Boulogne.
Vous recevrez gratuitement une documentation sur
la platine PL12D

Nom

Adresse

aux U.S.A.
50 % des cas de mélomanie sont dus aux cellules Pickering



Ce n'est pas par hasard que Pickering détient 50 % du marché américain de cellules en équipements particuliers et qu'il fournit 95% des productions industrielles de marques américaines et étrangères diffusées aux Etats-Unis (Fisher, Scott, KLH, Sylvania, Toshiba, Sony, Panasonic...)

Pickering est le plus grand fabricant au Monde de cellules magnétiques.

Cellule phonolectrice de qualité supérieure, Pickering restitue, intégralement, le message musical porté par votre disque.

100 %, c'est la garantie de Pickering à l'écoute de vos enregistrements.

Fiable et adaptable à toutes les chaines HI-FI, Pickering apporte une différence, pour ceux qui savent l'entendre et l'apprécier.

Ecrivez-nous pour recevoir le catalogue Pickering, en mentionnant votre nom et votre adresse à :

mageco electronic

(Nouvelle adresse fin Février), 119, rue du Dessous des Berges - 75013 PARIS.
Importateur-distributeur : AIWA, CONNOISSEUR, GOODMANS, ONKYO, PICKERING.

idévente intérag

éditorial

Le Festival, un état d'esprit

« Nul n'est prophète en son pays » : la volonté de démentir ce vieil adage a sans doute donné naissance au **Festival International du Son.**

Voici quinze ans, un certain nombre de constructeurs français, groupés dans un syndicat, le S.I.E.R.E., décidaient de provoquer une confrontation internationale afin de souligner leur existence et de prouver leur qualité. Dès la conception de ce projet, la **Radio Télévision Française** apportait tout son inappréciable concours et le Ministère des affaires culturelles accordait son haut patronage : le 8 mars 1959, s'ouvrait la première manifestation internationale électro-acoustique en France.

Depuis cette date, le **Festival** a vu son succès prendre de l'extension, d'année en année, jusqu'à devenir le premier salon mondial de la haute-fidélité musicale, comme en témoignent éloquemment les chiffres : participation de plus de 10 radios étrangères, représentation de plus de 20 pays, exposition de plus de 100 marques, entrées de plus de 70 000 visiteurs.

Très loin d'être une exposition figée et triste, c'est un salon vivant aux aspects très divers !

— Les **journées d'Etude** suivies de débats réunissent des conférenciers français et étrangers de grande valeur ;
— Le **Grand Prix du disque de l'Académie Charles Cros** couronne les meilleurs disques parus de l'année ;
— La présence des studios de l'**ORTF** qui enregistre sous les yeux du public, concerts, récitals, variétés données en direct avec des musiciens de premier ordre, et auxquels peuvent assister tout les visiteurs ;
— Les démonstrations dans des auditoriums identiques pour toutes les marques, créant un cadre chaleureux où chacun peut écouter et comparer dans les mêmes conditions les matériels du monde entier répondant aux normes de qualité définies par le syndicat français. (Il n'est pas inutile de signaler, que dès 1959, avant même qu'il en soit question à l'étranger, le S.I.E.R.E. avait édicté, avec le concours et sous le contrôle du **Laboratoire d'Essais,** des normes techniques d'admission.)

Ainsi, tout un ensemble de disciplines culturelles, artistiques, techniques, concourent dans une volonté de recherche axée sur la Haute-Fidélité (musicale), et toutes contribuent à l'expansion du message musical qui est une des formes profondes de la communication humaine à travers les époques et les frontières.

Le souci du **Festival** est d'éclairer le public, d'inviter les mélomanes à écouter et choisir les appareils qui leur permettent de se rapprocher les plus intimement de l'œuvre originale. Plus que partout ailleurs, se trouvent limités la faconde et le savoir-faire commercial au profit de la vérité musicale.

Tout l'effort de cette manifestation tend vers le même but, mettre la « technique au service de la musique » ; c'est là sans doute la vraie réponse aux raisons de son succès.

Le **Festival International du Son** n'est pas une foire commerciale, comme tant d'autres ; c'est une manifestation, en soi importante, très importante même, la seule de ce style dans le monde, mais avant tout c'est la consécration d'un état d'esprit.

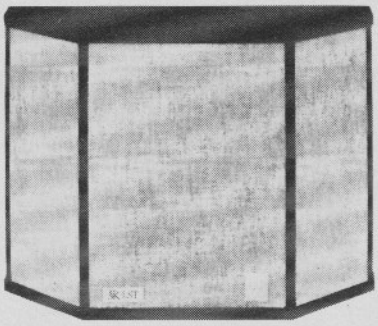
M. de COANDA

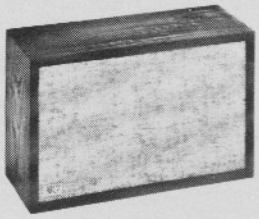
Vice-président du S.I.E.R.E.

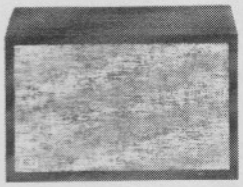
Deux nouveaux haut-parleurs Acoustic Research

Le transducteur acoustique AR-LST
508 x 689 x 248 mm

AR-7
248 x 400 x 159 mm







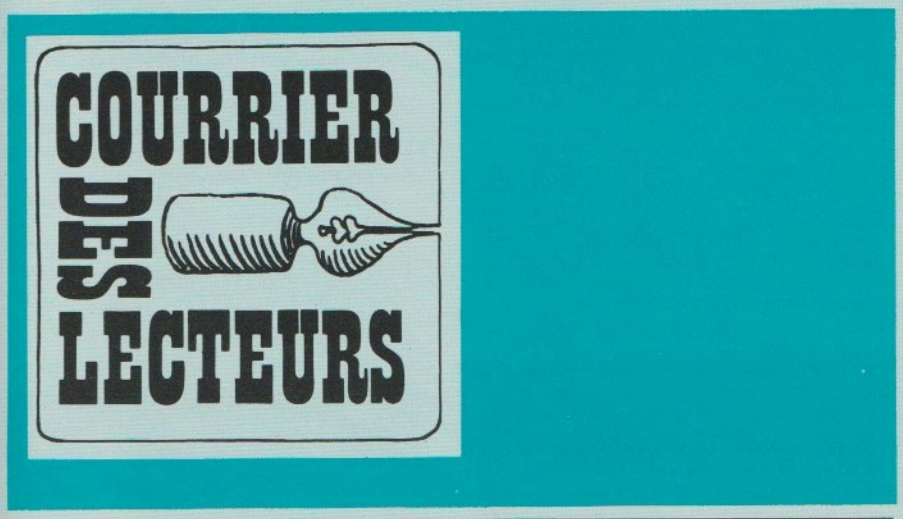
L'enceinte acoustique AR-LST a été conçue pour servir d'étalon, notamment pour les applications professionnelles et scientifiques.
Elle est très largement utilisée comme enceinte de référence pour sa précision et son extrême fidélité, dans le domaine du contrôle des opérations d'enregistrement, de mixage, et comme étalon pour les mesures de laboratoire en recherche audiométrique.

Le magazine américain High Fidelity dit que le AR-LST est «sans égal» («second to none»).
Le choix du AR-LST s'impose lorsque l'on désire une reproduction musicale de très haute qualité.
Le modèle AR-7 est le dernier né de la gamme AR. Il est doté des derniers perfectionnements dus à la technique et au matériel. Il peut soutenir la comparaison avec d'autres modèles plus chers. AR ne redoute pas les comparaisons, il les sollicite.
L'AR-7 et l'AR-LST répondent à la tendance actuelle en acoustique, qui exige des enceintes de dimensions très réduites, afin de faciliter leur installation.
L'AR-LST et l'AR-7 ainsi que tous les haut-parleurs AR, sont testés individuellement en chambre anéchoide afin de contrôler la réponse en fréquence et la distorsion. C'est ce programme d'essais rigoureux qui permet à Acoustic Research d'offrir à ses clients une garantie de cinq ans.
Le matériel AR est distribué seulement par les stations AR autorisées. Ecrire pour tous renseignements complémentaires.
Toutes informations complémentaires concernant les produits Acoustic Research peuvent vous être fournies sur demande.

Acoustic Research International

AR-LST:	AR-7:
réponse en fréquence ± 2 dB de la courbe annoncée.	réponse en fréquence ± 2 dB de la courbe annoncée.
Dimensions: 508 x 689 x 248 mm	Dimensions: 248 x 400 x 159 mm
Impédance: 4-16 ohms	Impédance: 8 ohms
Puissance: pour amplificateur jusqu'à 350 watts.	Puissance: pour amplificateur jusqu'à 100 watts.

AR Acoustic Research
You can see the difference



G. CYPIERRE. — 33170 Gradignan

A la suite de la lecture de votre première revue, d'ailleurs fort intéressante, j'ai l'honneur de vous demander de bien vouloir me faire parvenir l'adresse de l'importateur des appareils de dématriçage de marque KOYO décrit à la page 38.

Par ailleurs, est-il possible de monter soi-même de tels appareils ? Dans l'affirmative, où peut-on trouver des plans de câblage ?

● *Les circuits de dématriçage KOYO auxquels vous faites allusion, sont importés par les Ets Mandels, 72, rue Rodier - Paris 9e.*

Rien ne s'oppose en principe à ce que l'on réalise soi-même de tels appareils. Nous envisageons du reste de publier prochainement quelques schémas s'y rapportant.

J.-P. COCHET. — 93160 Noisy-le-Grand

Souhaitant faire l'achat d'un ampli et d'enceintes pour équiper une chaîne Hifi je vous serai obligé de m'indiquer les numéros de votre revue dans laquelle a paru un « banc d'essai » sur les équipements ci-dessous, en me précisant les conditions pour me procurer ces numéros :

Enceintes
Kef : cadenza
concerto.
Acoustic Research : AR2ax
Cabasse : Dinghy 2
Sampan lourd
Filson : studio II.

Amplis
Esart : E 150 S2
Filson : ATS 808
Scott : 250 S.

● *Nous ne sommes actuellement qu'au numéro 4 d'Electronique pour Vous et n'avons donc pas encore eu le temps d'étudier les appareils dont vous nous donnez la liste ci-dessus. Si vous avez un peu de patience vous aurez peut-être la chance d'en voir quelques-uns analysés dans les numéros à venir ; mais le mieux serait peut-être pour vous de consulter nos confrères spécialisés en Hi-Fi qui ont vraisemblablement consacré quelques articles à ces matériels.*

Ph. CLUZEAU. — 79300 Bressuire

Je vous adresse mes félicitations pour le lancement de votre revue. J'ai été séduit par les rubriques détaillées et les nombreux bancs d'essais. Cependant, je me permets deux suggestions : d'abord, la création d'un dictionnaire de la Hi-Fi, et ensuite la naissance de petites annonces spécialisées. Mais telle qu'elle est actuellement, votre publication est tout de même très attirante.

● *Nous avons pris bonne note de vos deux suggestions. Il ne fait aucun doute, en effet, qu'un dictionnaire de la Hi-Fi — ou plus exactement des termes Hi-Fi — serait le bienvenu. Aussi espérons-nous pouvoir bientôt en proposer un à l'attention de nos lecteurs, dans le cadre de la revue.*

Th. LATOUR. — 16000 Angoulême

Je suis très intéressé par « Electronique Pour Vous ». Dès le 3e numéro, annoncez-vous, il y aura une rubrique des lecteurs.

Je vous serais reconnaissant si vous pouviez me renseigner : Quelle est la différence entre une chaîne stéréo, et une chaîne stéréo Hi-Fi ? Et me donner quelques définitions des mots tels que bande passante, puissance, distorsion, etc.

● *Comme vous avez pu le constater, nous avons démarré depuis le numéro 3 la rubrique consacrée aux questions de nos lecteurs. Ce qui nous permet de vous préciser qu'une chaîne stéréo peut prétendre au qualificatif Hi-Fi si elle répond à certaines normes de qualité (en principe normes DIN 45500) en ce qui concerne la bande passante, les taux de distorsion harmonique et d'intermodulation, etc. dont nous donnerons les définitions dans un prochain numéro.*

J.-C. TEISSIER. — 35000 Rennes

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt, le premier numéro de votre nouvelle revue, et j'ai particulièrement apprécié l'article consacré à la tétraphonie.

Aussi, j'aimerai avoir deux ou trois éclaircissements concernant un matériel que vous citez comme étant un tuner ampli, décodeur quadri (procédé QS - CBS), je veux parler du QX8000 de chez Pioneer.

Cet appareil, comme le QL 600, que vous étudiez dans vos bancs d'essai, possède un circuit double appelé Quadralizer, avec deux options : *Matrix* ou *Phase Shift*, qui, comme vous le décrivez pour le QL 600 ont pour utilisation, soit le dématricage pur et simple des signaux stéréophoniques habituels, soit l'introduction d'un effet d'échos.

Ayant sous les yeux la notice d'emploi du QX 8000 (en anglais), et n'ayant lu dans aucune de ses lignes la fonction décodage, je vous demande, n'ayant pas les notions d'électronique suffisantes, pour juger moi-même, si on peut considérer que :

1) - Le QX 8000 a bien pour fonction de décodage les disques QS-CBS, SQ-Sansui quadriphoniques ou simplement la création d'une pseudo quadriphonie, à partir de n'importe quelle source stéréo normale.

2) - Si ces fonctions sont bien le décodage (QS-SQ), peut-on considérer que les mêmes circuits peuvent servir à la fois au décodage et à la création d'une pseudo quadriphonie.

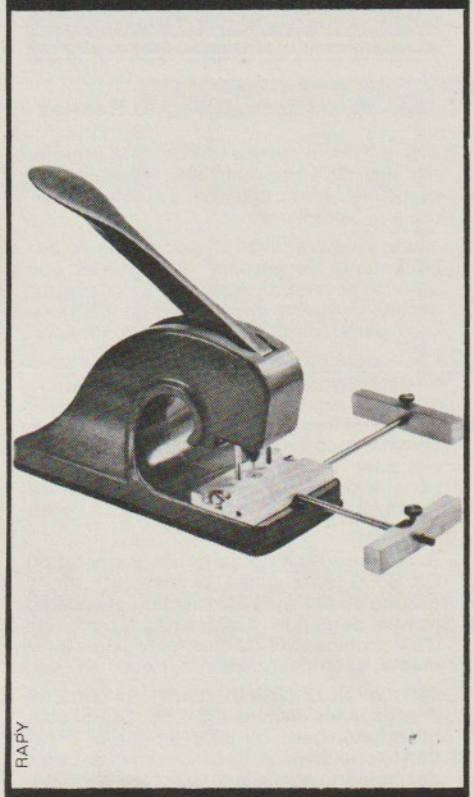
● *Si nous nous référons à la notice du constructeur il apparaît que le QX 8000 — tout comme le QL 600 — ne comporte pas de circuit de décodage pour disques SQ ou QS. Cet appareil est en effet uniquement équipé de circuits de dématriçage et de déphasage, destinés à convertir toute source stéréophonique normale en pseudo-quadriphonie. Mais il est également possible de l'utiliser pour la lecture de disques SQ ou QS qui, alors, ne seront pas décodés au sens strict du terme, mais traités par les circuits de l'appareil comme s'il s'agissait de disques stéréophoniques normaux.*

N. DEPRE. — 1020 Bruxelles II

J'ai lu le numéro d'Electronique Pour Vous.

Cette revue constitue un guide de la Hi-Fi tant en ce qui concerne les nouveaux progrès techniques que les réalisations déjà existantes.

PERFORATEUR pour CIRCUITS IMPRIMES



Perfore tous circuits imprimés

Bakélite ou Epoxy ∅ 1 mm

•

Rapidité-Précision

•

Documentation sur demande à

SIEBER SCIENTIFIC

103, du Maréchal-Oudinot
54000 NANCY

Les Bancs d'Essais Hi-Fi forment une rubrique parfaitement à sa place et je suis persuadé qu'elle sera l'atout principal de votre succès futur.

En ce qui concerne les Disques Nouveaux, il serait je crois agréable aux lecteurs d'y trouver des disques de variétés (orchestres) que vous retiendriez en ce qui concerne la Stéréophonie et (mais oui) la Quadriphonie.

Une ombre, cependant, toutes les publicités s'adressent à nos amis de France. Chacun ne peut se permettre le déplacement vers la France.

Mes vœux vous accompagnent dans votre passionnante aventure de la Hi-Fi.

• *C'est avec grand intérêt que nous avons pris connaissances de vos différentes remarques et suggestions. En ce qui concerne les disques, vous avez dû constater que, dès le deuxième numéro, une part importante avait été faite aux variétés. Cet équilibre sera désormais maintenu dans tous les numéros à venir.*
Quant aux publicités de matériels qui concernent essentiellement ceux disponibles en France, nombreux sont les cas où, en Belgique, on trouve les mêmes marques : ce qui doit, malgré tout, vous aider à vous faire une opinion et à vous aider dans votre choix.

O. LEBLANC — 59000 Lille

Je vous félicite pour votre nouvelle Revue. Elle est très complète et on y trouve de tout dans tous les domaines. Mais pourriez-vous donner par la suite, un plan de platine, radio, ampli, magnétophone à réaliser soi-même avec les pièces nécessaires à réaliser cet appareil. Je vous remercie d'avance et félicite toute votre équipe pour la réalisation de cette Revue.

• *Nous vous remercions vivement de vos encouragements et avons pris note de votre souhait que nous essaierons de réaliser dès que cela sera possible. Pour l'instant, cependant, les montages que nous proposons demeureront encore assez simples, afin de familiariser nos lecteurs avec l'électronique. Mais, par la suite, nous augmenterons graduellement leur difficulté. A ce sujet nous vous précisons que tous les montages que nous décrivons dans le cadre des « Réalisé pour Vous » ont fait préalablement l'objet d'une maquette dont le fonctionnement est conforme aux caractéristiques annoncées.*

G. GAIL — 94700 Maisons-Alfort
A. DASSE — 93100 Montreuil

Dans le n° 2 d'« Electronique pour Vous », j'ai lu une critique d'un disque de démonstration d'Acoustic Research (« AR », référence ENY-AR-1).
Où peut-on se procurer un tel disque ?

A.D.

Dans la rubrique « Actualité pour vous », en page 52, vous communiquez la sortie de nouveaux disques : Accoustic Research : ENY - AR1. Sont-ils uniquement réservés pour professionnel, ou sont-ils vendus dans le commerce, dans ce dernier cas, pouvez-vous m'indiquer l'adresse région parisienne ou Paris où l'on peut se les procurer.

G.G.

• *Vous pouvez actuellement vous procurer ce disque chez Télé Radio Commercial, 27, rue de Rome, Paris 8e.*

S. LE BLAYE — 94230 Cachan

Votre revue est très intéressante et je vous encourage vivement à continuer. Seulement, j'ai remarqué qu'elle manque souvent de détails pour les non-initiés à l'électronique. J'ai l'intention de réaliser notamment l'antivol pour voiture décrit dans le numéro 2 et voici les questions auxquelles je souhaiterais vous voir répondre :

1) Quel est le nombre d'interrupteurs et le nom qui leur est donné dans le texte ?
2) Quelle est la position de repos de chacun d'eux ?
3) A quelles bornes dois-je raccorder l'interrupteur prévu pour rendre l'alarme inopérante lorsque la voiture est en réparation ?
4) Où mettre les interrupteurs dans la voiture ?
5) L'interrupteur de neutralisation est-il à poser dans la voiture ? Quelle est la différence entre cet interrupteur et celui de la question 3 ?
6) A quoi relier les bornes 11 et 12 ?
7) Où raccorder la borne marquée ALLUMAGE — CONTACT — RENTRÉE ?
8) Quand l'alarme se déclenche-t-elle ?
9) Quelle est sa durée dans le cas où l'on utilise le circuit de la fig. 2 ?
10) Comment doit-on régler le potentiomètre pour que la sensibilité du système d'alarme soit maximum ?
11) Comment arrêter le système d'alarme s'il est déclenché ?
12) Quel est le rôle de la clé de contact ?

A mon avis, vous devriez de plus indiquer quelques adresses où l'on trouve les composants électroniques nécessaires à la réalisation de vos montages. De plus, j'aimerais savoir si les montages décrits dans la rubrique « Idées pour vous », ont déjà été réalisés.

P.S. - Je vous suggère dans votre prochain numéro d'indiquer la manière dont on peut réaliser les circuits imprimés.

• *Si vous examinez bien en détail le schéma de principe de la figure 1, vous verrez que celui-ci ne comporte qu'un seul interrupteur (Inter 1) qui sert d'ailleurs à neutraliser le fonctionnement du montage (cas du schéma, où cet interrupteur est représenté « ouvert »).*
Les contacts du relais (11-12) sont, quant à eux à brancher en parallèle sur celui de commande de l'avertisseur de la voiture. Quant aux bornes marquées « allumage », « contact », et « rentrée » elles sont à relier respectivement, soit à la bobine T.H.T., soit à la clé de contact, pour les

deux premières, à un interrupteur séparé pour la troisième.
L'alarme se déclenche, comme précisé, au bout d'un certain temps déterminé par le montage temporisateur du véhicule après que l'on ait mis le contact, si l'on n'a pas pris la précaution de neutraliser l'ensemble (Inter. 1).
Pour ce qui est des adresses où vous procurer les pièces nécessaires aux montages décrits, nous en donnerons certaines à partir des prochains numéros. Enfin vous pourrez voir, dès ce numéro, comment on peut pratiquement réaliser les circuits imprimés.

G. DEROUBAIX — 1050 Bruxelles III

C'est avec un grand plaisir que je retrouve le n° 2 de votre revue, qui est très intéressant ; je suis tombé devant votre anti-vol pour voiture ; elle a l'air bien, mais pourriez-vous me donner la valeur des deux relais. (v. page 129. fig. 1, fig. 2).

• *Les relais utilisés sont des modèles miniatures dont la résistance d'enroulement peut, sans inconvénient, être comprise entre 400 et 600Ω.*

L. DELECOURT — 21000 Dijon

Je viens d'acquérir votre nouvelle revue. J'ai 22 ans et suis amateur passionné de son et musique.
Je possède une chaîne que j'estime correcte mais qui présente des lacunes qui vont être comblées dans quelques mois : 2 platines B. et O. 1000, 1 ampli Sansui ; AU222, 2 × 18 W eff., 1 ampli B. et O. ; 5000, 2 × 50 W eff., 1 magnétophone à cassettes Dolby *Sansui*, un magnétophone à bobine *Akai* M9, un pupitre de mixage *Dynacord*, des enceintes *Lansing*.
Je compte acquérir une TD125MKII et une B. et O. 4000 à bras tangentiel ; un pupitre *Rhodec*.
Je ne vous demande pas ce que vous pensez de mon matériel, vous ne me le diriez certainement pas.
Mais je formule une critique pour vos bancs d'essais : ceux-ci ne sont pas assez complets surtout pour la fiche technique. D'autre part, vous devriez expliquer vos chiffres et faire des tests d'écoute entre amateurs et professionnels.

• *Compte tenu de la liste des matériels que vous nous avez communiquée, il apparaît que vous êtes plutôt bien équipé en Hi-Fi et nous vous en félicitons car vous avez effectué un choix judicieux.*
Si vous avez parcouru les numéros 2 et 3 de notre revue vous avez pu constater que nos bancs d'essais sont devenus plus complets, ainsi que vous le souhaitez, en même temps que plus poussés, comme en témoignent les courbes que nous publions maintenant ainsi que certains tests d'écoute comparée.
Nous espérons que cette nouvelle formule répond à vos desiderata mais nous serons toujours heureux de recevoir et d'étudier vos suggestions.

I. PRAT — 75014 Paris

Ayant acheté le premier numéro de « Electronique pour Vous », j'ai été agréablement surpris. La conception est bonne mais j'ai une suggestion à vous formuler qui m'est personnelle, en fait ce serait valable pour toutes les revues spécialisées.
1 — Bien séparer les articles les uns des autres car il n'est pas possible de conserver la revue entière, la publicité occupant souvent les 2/3 de la revue.
2 — Ces pages consacrées aux articles électroniques devraient être détachables et perforées à un pas standard de façon à les placer dans un classeur.
3) La formule choisie : montages pratiques est très bonne si elle est comme vous le faites avec ce numéro, présentée avec les schémas théoriques et la façon de la réaliser (circuit imprimé).
4 — Et ceci est un petit reproche général à la *Société des Editions Radio* dont je suis lecteur depuis plus de 10 ans. Vous oubliez qu'il y a en France 8 000 radios amateurs qui vous lisent. Merci pour eux.

• *Il est certain que vos différentes suggestions sont fort intéressantes et que nous nous efforcerons dans la mesure du possible, de rendre plus pratique la présentation générale, sans toutefois aller jusqu'à la formule des pages perforées. En tout cas nous essaierons de réaliser rapidement votre souhait en ce qui concerne les radio-amateurs auxquels nous tâcherons de proposer un certain nombre de montages pratiques dans les numéros à venir.*

J.-L. BOSREDON — 93-St-Denis

A propos de votre rubrique « Essayé pour Vous », je voudrais vous signaler que vos têtes de chapitres du matériel testé sont trop simples. Ex. : REVOX A.78 au lieu de AMPLIFICATEUR REVOX A-78 (car on ne sait pas à première vue s'il s'agit d'un tuner, d'un ampli, d'un tuner-ampli).
Ces essais sont un peu trop dépouillés ; dans le résultat POUR, CONTRE, le jugement d'ensemble fait parfois défaut (c'est pas facile sous un rapport qualité-prix).
Vous devriez être plus sévère et plus précis car pour certains essais vous n'employez pas les mêmes appréciations et contraintes.

• *Vous vous êtes certainement rendu compte que, depuis le troisième numéro d'*Electronique pour Vous, *nos bancs d'essais ont sérieusement évolué, cela afin de tenir compte de l'avis de nos lecteurs et du vôtre en particulier, puisque, désormais, nous annonçons la « couleur » ainsi que vous le souhaitiez, en précisant dans le titre s'il s'agit d'un tuner, d'un amplificateur, d'une table de lecture, etc. Par ailleurs ces bancs d'essais sont maintenant complétés par un certain nombre de courbes qui en disent davantage qu'un long discours et qui, ainsi que les oscillogrammes d'accompagnement, permettent à chacun de se faire une idée très précise des caractéristiques mesurées et des possibilités des divers appareils.*

En Hi-Fi, tout le monde il se dit bon, tout le monde il se dit joli .....mais.....

KÖRTING TRANSMARE

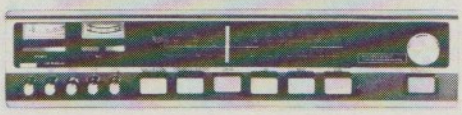
qui fabrique depuis près de 50 ans des produits électroniques de haute qualité (5 usines en Europe, 4.000 ouvriers, 40 milliards anciens de C.A.) vous propose :

La NOUVELLE TECHNIQUE 73 avec A 710

— A 710 : ampli de qualité professionnelle 2x35w (DIN 45 500) - 4 sorties Multisound, prêt pour la quadriphonie, équipé de 4 filtres.

T 710

deno



T 710 : tuner HI-FI (performances professionnelles) : l'AFC automatique entre en service après réglage de la station (indicateur lumineux) - Indicateur de fréquence des stations FM préréglées.

Renseignements documentation liste des revendeurs à : Hall de démonstration

KÖRTING RADIO

Direction France:
48,bd de Sébastopol- 75003 - PARIS
Tél.: 887.15.50+
BP 448 - 75122
Paris Cédex 03

H. LARIVIERE — 75020 Paris

Je me permets tout d'abord de vous féliciter par la parution de cette revue qui je crois peut permettre à beaucoup de passionnés de s'initier à l'électronique.
J'ai néanmoins quelques petites remarques à vous formuler.
Je crois tout d'abord qu'il faut se mettre à la place des non connaisseurs et de cela vous employez quelquefois certains termes tels que Trigger de Schmitt, qui je pense demanderaient une petite explication sans compter les abréviations comme dans le calibreur de tension page 134 du n° 2 avec « H.T. » et « 10 V c.à.c. ».
Ne serait-il pas souhaitable de faire paraître dans votre revue une rubrique « Courrier du lecteur ».
Vos montages sont très simples mais des montages légèrement supérieurs ne permettraient-ils pas d'avoir des résultats nettement meilleurs ?
Pensez-vous publier prochainement dans votre revue le schéma d'un variateur de lumière soit pour lampes à incandescence soit comme ceux utilisés pour une perceuse électrique. Peut-être le même montage convient-il aux deux d'ailleurs, ainsi que le schéma de montage d'un de ces appareils qui permettent de faire fonctionner des rampes lumineuses suivant les modulations de la musique.
Existe-t-il un moyen assez facile de faire des circuits imprimés ?
Je pense qu'il aurait été très bon :
1 — de signaler également les brochages de tous les composants électroniques et les risques encourus par des erreurs de brochage pour les composants ou les montages ?
2 — d'expliquer le fonctionnement de chaque composant (très bien pour le transistor !),
3 — d'expliquer éventuellement les termes purement employés en électronique.
D'autre part, les montages indiqués dans votre revue ont-ils été réalisés et testés réellement en pratique.

• *Le moins que l'on puisse dire est que votre lettre contient une foule de questions toutes plus intéressantes les unes que les autres, et auxquelles nous allons essayer de répondre.*
Nous vous précisons tout d'abord que H.T. veut dire haute tension et que c.à.c. signifie crête à crête, termes sur lesquels nous reviendrons plus en détail par la suite, de même que sur le Trigger de Schmitt qui est une bascule électronique dont nous étudierons le comportement dans un prochain numéro.
Si vous vous reportez aux schémas de la page 133 vous verrez que les tensions d'alimentation sont indiquées : 20 V pour le premier montage et 6 V pour le second.
En ce qui concerne les circuits imprimés, nous donnons à partir de ce numéro une méthode pratique de réalisation et nous nous efforçons, chaque fois que cela est indispensable, de signaler le brochage des composants utilisés, ainsi que les précautions à observer, et certains tours de main.
Nous vous indiquons d'autre part que tous les montages décrits dans le cadre des « Réalisé pour Vous » ont fait effectivement l'objet de maquettes dont le fonctionnement a été contrôlé, mais qu'il n'en est pas de même de ceux publiés dans « Idées pour Vous », qui sont des montages que nous reprenons à partir d'un certain nombre de revues étrangères où ils ont été décrits.
En ce qui concerne le « courrier des lecteurs » vous avez pu vous rendre compte que nous l'avons démarré depuis le numéro 3.
Enfin nous comptons aborder prochainement la description d'un, ou même de plusieurs variateurs de lumière utilisable à différentes fins, et notamment pour être modulé à partir de signaux basse fréquence (B.F.).

Un délai supplémentaire

avant la parution des résultats, pour nous permettre de départager les nombreux ex-æquo de notre grand concours "L'électronique, qu'est-ce que c'est pour vous?"

Vos nombreuses réponses ont mis un certain temps à nous parvenir, car les postes sont toujours surchagées au moment des fêtes de fin d'année.
D'autre part, les résultats ont été tellement bons que nous nous retrouvons avec un grand nombre d'ex-aequo. Nous allons donc opérer une seconde sélection à l'aide de questions subsidiaires, qui parviendront directement aux participants concernés.

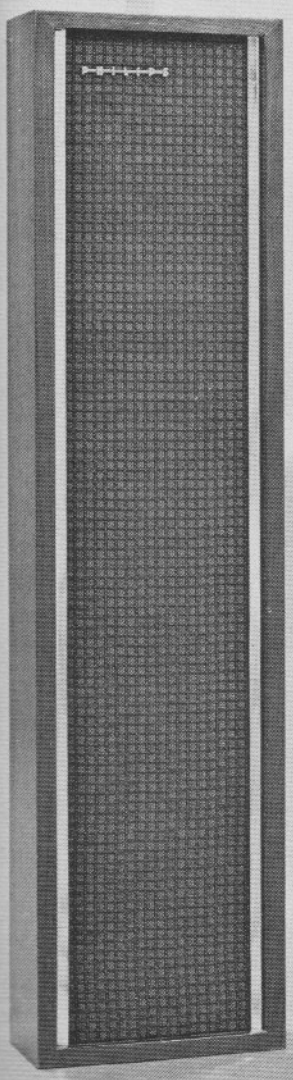
Pour toutes ces raisons, nous ne pourrons vous communiquer la liste des gagnants que dans notre numéro 5, qui paraîtra fin février.
Nous espérons que vous ne nous tiendrez pas rigueur de ce léger contretemps, et nous sommes toujours prêts à accueillir vos suggestions, critiques et remarques concernant votre journal : "électronique pour vous".

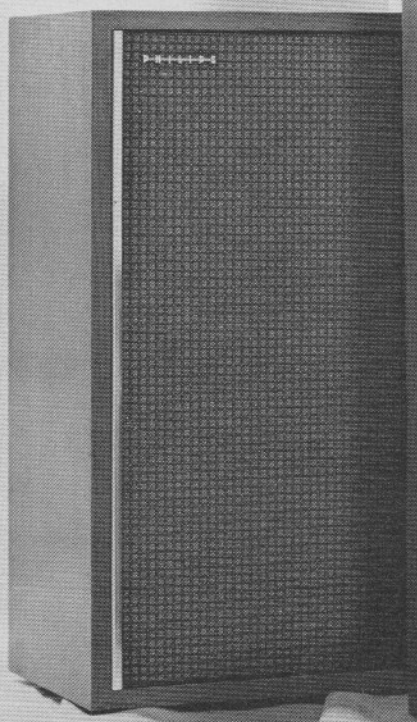
Dans notre prochain numéro, les sourires des grands gagnants.

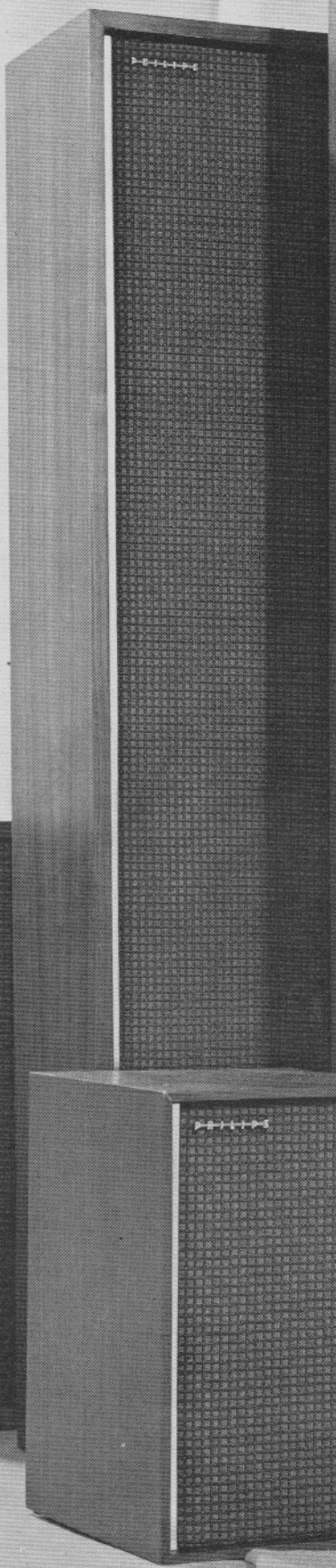
TED BATES - CERCA

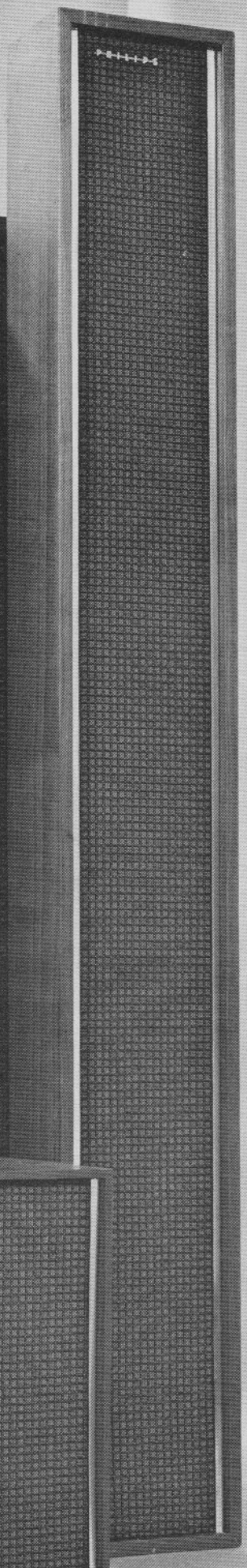
enceintes acoustiques

PHILIPS









R. C. PARIS 62 B 5173

PARIS : 64, rue Carnot 92 SURESNES 772.51.00 - BORDEAUX : 16, cours du Gal-de-Gaulle (33) - Gradignan 89.00 20 - LILLE (59) : 47, rue Barthélémy-Delespaul 51.92.24 (20) - LYON (69) : 112, avenue Jean-Jaurès 72.05.53 (78) - MARSEILLE (13) : 101, avenue du Prado 77.69.34 (91) - STRASBOURG (67) : 6, rue Niederbronn 36.18.61 (88)

ACTUALITES POUR VOUS ACTUALITES

AIDE POUR AVEUGLES

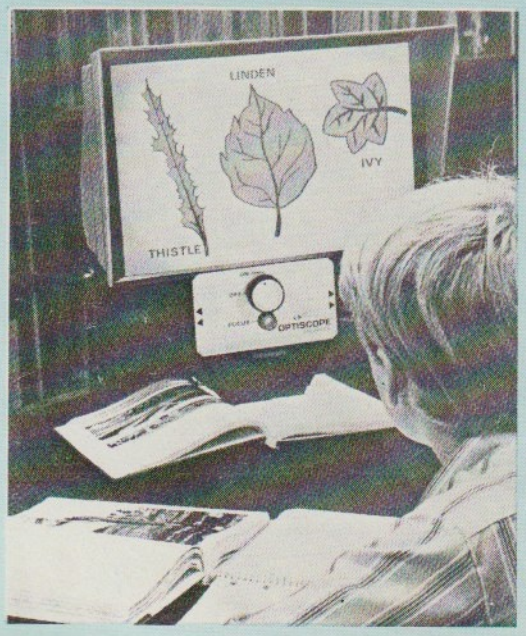
Une société à Long Island dans le New Jersey aux Etats-Unis a mis au point un nouvel instrument médical qui permettra de lire aux personnes déclarées légalement aveugles.

L'instrument en question appelé « l'optiscope », permet donc aux personnes ayant une très faible vue et considérées aveugles par la loi, de lire normalement des livres, magazines, journaux, lettres ou autre matériel graphique.

Ce système possède, paraît-il, de gros avantages sur les lunettes à verres très grossissants ou sur les lentilles télescopiques ou microscopiques en permettant à l'invalide d'avoir un champ visuel plus large et d'être à distance confortable de l'objet à lire — ou à voir. L'« optiscope » fonctionne en projetant une image très agrandie du matériel graphique sur un écran d'environ 25 × 37 cm qui est fabriqué avec un matériel polarisé destiné à éviter les éblouissements douloureux.

L'instrument est relié à une source lumineuse spéciale qui permet de toucher la rétine avec une puissance lumineuse plus intense et d'améliorer ainsi la visibilité.
D'autre part, l'optiscope peut restituer des images plus brillantes qu'au naturel, soit en couleur, soit en noir et blanc.

La société fabriquant ce matériel est la « *Opaque Systems Ltd* » qui se trouve à Hempstead, Long Island NY-USA.



MATERIELS NOUVEAUX POUR L'INVESTIGATION CARDIAQUE

Au Congrès Européen de Cardiologie, à Madrid, *Siemens* présentait pour la première fois une nouvelle installation d'examen cardiologique, avec pupitre de commande central pour les mesures des pressions intracardiaques, et enregistrement automatique.

Le but recherché est de libérer le médecin pratiquant le cathétérisme de toutes les opérations de commande et de permettre à l'assistante d'en suivre les modalités sur le pupitre central. Cette unité se composant d'un pupitre principal et de deux pupitres latéraux, elle offre une disposition qui assure l'accessibilité et une vue d'ensemble de tous les éléments de contrôle, de réglage et de commande. La position du cathéter et l'évolution des paramètres de mesure cardiologiques peuvent être suivies en permanence sur un téléviseur radiologique incorporé, ou un oscilloscope. L'enregistrement des paramètres est déclenché automatiquement à l'aide d'un clavier de commande.

Un bloc de visualisation installé dans la salle de cardioangiographie comprend un téléviseur radiologique à grand écran et un oscilloscope, ainsi qu'un tableau de signalisation, qui permettent au médecin pratiquant le cathétérisme de diriger sûrement la marche du cathéter sous contrôle permanent de sa position et des valeurs de mesure. Les paramètres mesurés peuvent être inscrits simultanément au moyen d'une imprimante rapide.

LOUER BIENTOT SA VOITURE ÉLECTRIQUE CHEZ AVIS ?

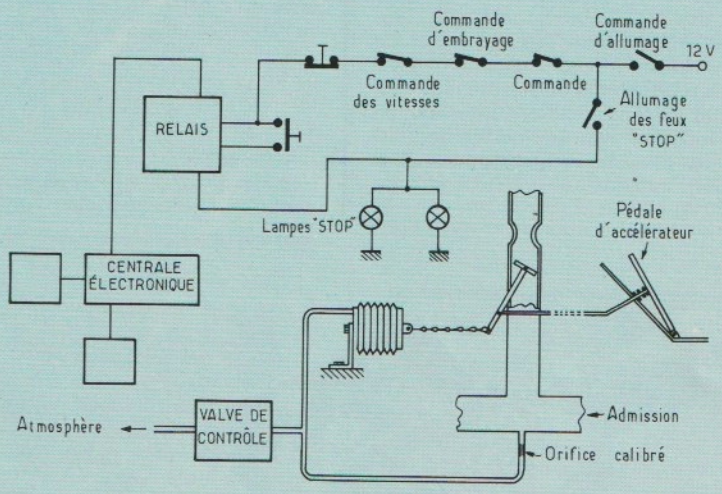
La commission américaine à l'énergie atomique recherche et expérimente actuellement un nouveau type de batterie pour voiture électrique. Encore au stade expérimental, ces batteries utilisent le sodium ou les sels de sulfure et semblent être beaucoup plus légères et moins chères que leurs équivalentes plomb-acide. A titre d'indication on estime à 1,25 F le prix du kilowatt/heure pour une de ces nouvelles batteries alors qu'il avoisine 40 F pour les batteries plomb-acide. Les sociétés de location de voiture sont aujourd'hui à la recherche de véhicules électriques en vue de les louer pour la ville. *Avis* est la plus active de toutes dans ce domaine et s'intéresse tout particulièrement à des véhicules électriques produits par la société américaine « *Anderson Power Products* » à Bedford dans le Massachussets.

POUR VOUS ACTUALITES POUR VOUS

REGULATEUR DE VITESSE POUR AUTOMOBILE

Un système sophistiqué de régulation, mis au point par la firme Britannique *Lucas*, permet aux automobilistes de choisir et de conserver une vitesse donnée. Une fois que le conducteur a appuyé sur le bouton de mise en marche, le système prend tout en charge et la vitesse choisie est maintenue indépendamment du vent et de la pente. Une pression sur l'accélérateur permet au conducteur de dépasser cette vitesse, le système appelé « Autocruise » permet ensuite de revenir à la vitesse initiale dès qu'il lâche l'accélérateur.

Pour des impératifs de sécurité, le système est débranché quand (1) on freine, (2) on change de vitesse, (3) on embraye, (4) on appuie sur le sélecteur de vitesse, (5) on coupe le contact.



FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON

Le XVe Festival International du Son se tiendra au Grand Palais des Champs-Elysées du lundi 19 au dimanche 25 février 1973, et sera ouvert tous les jours de 10 heures à 20 heures.

La journée du lundi 19 février sera réservée exclusivement aux professionnels.

Les deux grandes soirées du « Festival » auront lieu :
le Vendredi 23 février : « France Musique reçoit » à 20 h 30 et le Samedi 24 février : « Nuit du Festival », à partir de 20 h 30.

Le *Festival International du Son*, placé sous le haut patronage du Ministère des Affaires culturelles, présentera :
— Son exposition dynamique des matériels de haute-fidélité et des instruments de musique.
— Un programme artistique : concerts, récitals, démonstrations spectacles donnés par l'O.R.T.F., et les Sociétés étrangères de radiodiffusion ; ainsi que la remise des grands prix du Disque de l'Académie Charles Cros.
— Les journées d'études.

Le Festival International du Son sera comme chaque année une intéressante confrontation des différentes marques internationales, où le public de tout horizon pourra comparer et apprécier les derniers progrès et perfectionnements que proposent les constructeurs dans le domaine de la reproduction sonore en haute-fidélité.

3e SALON INTERNATIONAL AUDIOVISUEL ET COMMUNICATION

Le trosième *Salon International Audiovisuel et Communication* se tiendra à la porte de Versailles du 2 au 7 avril 1973. Tous les jours de 9 h à 19 h.

Ce troisième Salon sera placé sous le patronage du groupement des Professionnels de l'Audiovisuel, des Fédérations et Syndicats de l'Electronique, de la Photo et du Cinéma, de l'Edition, des Concepteurs et Réalisateurs de programmes.

NOUVELLE TECHNIQUE MÉDICALE

Une nouvelle technique de diagnostic médical, à l'étude actuellement à l'université de l'Etat de New York, combine les ultrasons et l'holographie. On a mis au point cette technique pour obtenir en trois dimensions, l'image des organes internes montrant clairement la présence de tissus nécrosés et de tumeurs. Un signal ultrasonique à large bande traverse l'organe en entier, les ondes écho résultantes sont imprimées sur des membranes plastiques de micro-épaisseur. La technique holographique sert alors à représenter de façon précise et détaillée l'original en trois dimensions.

PROSPECTION PETROLIERE EN MER

Les dangers d'explosion ne sont pas les seuls à menacer la sécurité des prospecteurs de pétrole en mer et de leur matériel de forage.

Les caractéristiques du milieu marin conduisent en effet les constructeurs de plateformes à imposer aux installateurs des normes exceptionnelles d'étanchéité et de résistance à la corrosion, au froid (— 20°) et à l'humidité.

C'est en tenant compte de ces impératifs que la Société *Merlin-Gérin* a conçu l'équipement électrique général de la plateforme de forage Norrig V, construite par un groupement français pour le compte d'armateurs norvégiens et qui opérera en Mer du Nord.

Merlin-Gérin livrera des équipements de balisage, d'interphonie, d'instrumentation, d'éclairage et plus de cinquante kilomètres de câbles.

L'exécution de cette commande, qui représente plus de 40 000 h de montage, fera suite à d'autres réalisations récentes de *Merlin-Gérin* dans le domaine de la Marine et de l'industrie du pétrole. Actuellement, la Société grenobloise réalise une partie de l'équipement électrique de quatre méthaniers de 75 000 m³ et de 15 super-pétroliers : elle vient en outre d'obtenir une participation importante dans la réalisation de l'équipement électrique de plusieurs raffineries dont celles d'Ambès (Gironde) et de Feyzin (Rhône).

ACTUALITES POUR VOUS ACTUALITES

EMETTEURS OMEGA

Litton Industrie a livré à l'US Navy le premier des 8 émetteurs Radio *Omega*. Ces émetteurs à très basse fréquence, sont fabriqués à Melville, N.Y., par la division *Litcom* de cette compagnie. Ce premier émetteur est installé par l'US Navy à La Moure. D'autres stations utilisant ces émetteurs seront installées à Hawai à la Trinité, en Norvège, au Japon, en Australie, en Argentine et à la Réunion.

Le gouvernement des USA procurera l'équipement électronique nécessaire à toutes les stations Oméga. Ces stations seront exploitées par les gouvernements des pays dans lesquels elles sont installées. *Litton* produit, pour chacune des 8 stations, deux émetteurs de 150 kW associés aux équipements de commande et de minutage *Omega* qui surveillent de très près la fréquence très basse des signaux Radio.

La division *Litcom* a aussi développé le récepteur synchrone entièrement automatique *Omega* (ORN-101), embarqué sur les navires, qui reçoit et traite automatiquement les signaux synchrones de navigation. De plus, l'ORN-101 donne un standard de temps extrêmement précis, ce que l'on ne trouve pas dans les autres récepteurs *Omega*.

CATALOGUE HEATHKIT

Heathkit vient de faire paraître son nouveau catalogue Automne-Hiver 72-73. Signalons que ce catalogue est gratuit. On y trouve un choix important d'amplificateurs, d'amplis-tuners transistorisés, de baffles avec ébénisterie en noyer terminées, de platines magnétophones.

Des appareils de mesure : voltmètres analogiques, numériques, générateurs B.F., H.F., Oscilloscopes 5 MHz, 10 MHz, 2 × 15 MHz, distorsiomètres, transistormètres pour F.E.T.
Matériel divers, interphones, calculatrices.
Matériel pour Marine et Automobile.

Tous ces kits sont livrés complets et ont une présentation une fois terminée identiques aux appareils les plus sophistiqués du commerce.

Heathkit Schlumberger - 84, Bd Saint-Michel - 75006 PARIS.

SYSTÈME INÉDIT DE TRANSMISSIONS

Un système de transmissions entièrement nouveau vient d'être mis au point par *GTE Lenkurt Electric* (Canada) Ltd, une filiale du groupe *GTE International*. Sa construction est plus simple et ses dimensions nettement plus faibles que celles de l'appareillage traditionnel comparable, alors que son prix est réduit de moitié.

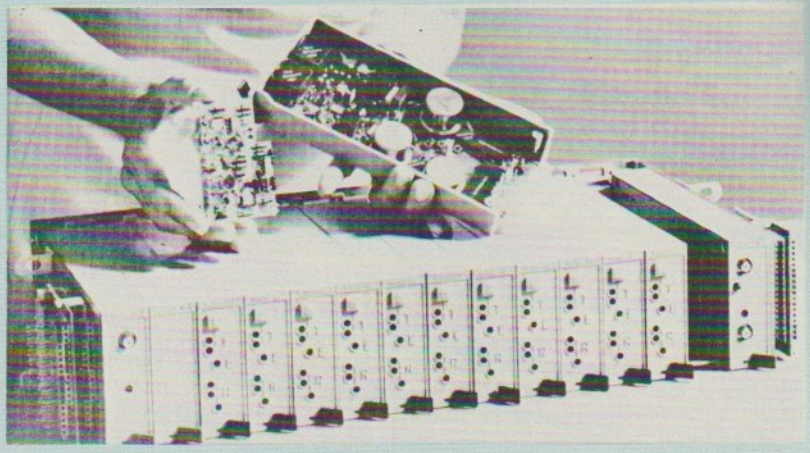
Conçu en particulier pour satisfaire aux exigences internationales, le nouveau multiplex de liaison permet de transmettre simultanément 1 800 signaux phoniques ou autres sur un seul circuit en ondes ultra-courtes ou en câble coaxial avec une portée de 5 000 km ou plus. Sa capacité pourra sans doute s'étendre par la suite à plus de 7 500 signaux.

D'autres systèmes multiplex de grande capacité exigent une modulation de fréquence à trois niveaux, ceux du canal, du groupe et enfin du secteur d'émission. En revanche, le nouvel appareil, dont la dénomination est 46A3-C, écarte le niveau intermédiaire. Il ne nécessite en effet aucun dispositif de modulation pour le groupe, car toutes les voies sont utilisables pour le transfert direct à la phase d'émission.

La méthode consistant à moduler immédiatement les ondes phoniques en fréquence d'émission supprime l'un des appareils complexes du groupe, ce qui simplifie notablement l'équipement et diminue ses frais d'installation en éliminant, entre autres, le câblage d'alimentation du groupe et de son courant porteur.

La réduction d'encombrement est obtenue par l'emploi d'un nouveau type de filtre à cristal. Il s'agit d'un minuscule dispositif électronique qui comprend plusieurs couches fines à base de quartz et dont la capsule n'occupe qu'à peine 16 centimètres cubes au lieu du volume 20 à 30 fois supérieur des filtres classiques. En modulation de fréquence, ces éléments permettent de ne laisser passer que les signaux d'une bande étroite, à l'exclusion de tous les autres.

L'un des progrès du nouveau système multiplex réside aussi dans l'utilisation très large des techniques de films épais et des circuits intégrés. En outre, le 46A3-C est carrossé en fonte d'aluminium et en plastique de haute résistance aux chocs en lieu et place de tôle métallique.



Codeur d'émission (à gauche) et unité canal (à droite) du nouveau 46A3-C

GTE Lenkurt Electric (Canada) Ltd, aurait reçu des commandes de ce nouveau système pour plus de 2 millions de dollars. La plus importante provient de l'Alberta Government Telephones qui gère le réseau téléphonique de la province ; elle atteindrait le million.

POUR VOUS ACTUALITES POUR VOUS

REPÉRAGE DES VÉHICULES

Désormais, grâce à l'électronique, le conducteur d'une voiture de police d'une ambulance ou d'une voiture de pompier pourra, en appuyant sur une carte sensible, communiquer facilement sa position géographique au quartier général.
Cela se fera en envoyant un signal codé numérique représentant les coordonnées de la position du véhicule à la station de base.

Un ordinateur convertit ce signal et la position de la voiture se trouve indiquée sur une carte à grande échelle. Des écrans vidéo se trouvent installés à la fois dans le véhicule et à la station de base pour visualiser les messages. Ces derniers sont aussi transmis sous forme numérique dans les deux sens.

SATELLITE EUROPEEN

Au cours de l'opération la plus complexe qui ait jamais été effectuée par le Centre d'Opérations spatiales (ESOC) de l'Organisation européenne de Recherches spatiales, situé à Darmstadt (Allemagne de l'Ouest), TD-1A, satellite d'une demi-tonne construit par l'ESRO, a été stabilisé en orbite par rotation et mis en hibernation par télécommande. Il est tout-à-fait exceptionnel de stabiliser par rotation un satellite comme TD-1A, le plus grand qui ait jamais été réalisé en Europe.

Lors de la mise en rotation accélérée, 611 ordres ont été transmis au satellite, sans une seule défaillance, en un laps de temps limité à 50 minutes. L'opération a été menée en collaboration avec l'équipe responsable du projet TD-1A au Centre européen de Recherche et de Technologie spatiales (ESTEC), situé à Noordwijk (Pays-Bas), et avec le maître d'œuvre, *Matra* (France), ainsi qu'avec le concours des quatre stations du réseau de poursuite de l'ESRO et de la station norvégienne de Tromsö.

TD-1A n'avait pas été conçu pour être stabilisé par rotation ni mis en hibernation. Lancé le 12 mars 1972, le satellite devait avoir une vie opérationnelle de six mois avant son entrée prévue en éclipse partielle dans l'hémisphère Nord, et il était contrôlé et stabilisé automatiquement sur trois axes par son système embarqué de régulation d'attitude. Mais l'opération a pu être entreprise grâce à la souplesse et à la précision dont les sous-systèmes du satellite ont fait preuve en orbite. En hibernation, la régulation doit être assurée par le personnel au sol.

La possibilité de mettre TD-1A en hibernation et de le remettre en fonctionnement après la période d'éclipse partielle a été étudié à la fois pendant la phase de développement du satellite et après la défaillance de ses enregistreurs de bord, à la suite de laquelle il n'acquiert plus, depuis fin mai, que des données en temps réel.

Des études faites récemment par le maître d'œuvre ont montré que l'hibernation n'influerait pas défavorablement sur les capacités opérationnelles de la charge utile et des sous-systèmes du satellite en 1973, et une décision doit intervenir dans le courant du mois sur le point de savoir si l'ESRO exploitera TD-1A pendant une deuxième période de six mois commençant en février prochain.

La mission de ce premier satellite astronomique européen était d'établir la carte du ciel dans la région de l'ultraviolet, de détecter le rayonnement gamma de même origine et d'étudier le rayonnement X et le rayonnement gamma en provenance du Soleil.

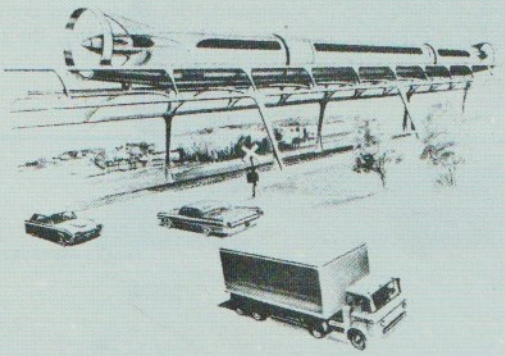
En régime de stabilisation par rotation, les panneaux solaires de TD-1A sont pointés vers le Soleil et toutes les expériences sont mises soit hors tension, soit sous puissance réduite. L'équipe des contrôleurs de vol de l'ESOC surveille de façon permanente l'état du véhicule spatial. Des manœuvres destinées à maintenir l'alignement du satellite en direction du Soleil devront être effectuées à intervalles réguliers.

VÉHICULE A « SUSPENSION MAGNÉTIQUE »

La lévitation magnétique pourra remplacer la suspension traditionnelle à ressort et à amortisseur sur les véhicules *Ford* dans le futur.

Les ingénieurs de *Ford* USA, ont déjà étudié la possibilité d'employer ce concept et de l'utiliser sur des véhicules tels les trains à grande vitesse, suivant l'état d'avancement du contrat de recherche de la *Federal Railway*. Le programme d'étude pourrait reposer sur un système de véhicule glissant sur un coussin de forces électromagnétiques à des vitesses atteignant 300 miles à l'heure. De tels véhicules pourraient être propulsés sur une voie par des moteurs à induction linéaire, des moteurs à réaction ou des systèmes à turbo propulsion.

Le prototype utilisera un principe physique bien connu, en l'occurrence la répulsion d'aimants de même signe, pour sa suspension.



En installant des électroaimants puissants sous les véhicules, on peut induire des courants dans la voie. Ces courants agissent comme une force magnétique de répulsion, produisant un invisible mais très efficace coussin d'énergie magnétique. Le véhicule pourrait alors être propulsé sur ce coussin.

Festival International du Son

les nouveautés attendues

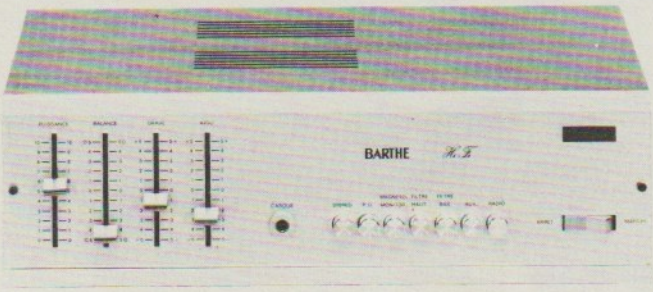
Elaboré à partir des informations qui nous ont été communiquées par un certain nombre d'exposants qui seront présents au XVe Festival International du Son, le panorama des matériels Hi-Fi qui vous sont proposés ci-après ne prétend nullement faire le tour complet de la question.

En effet il s'agit d'une sorte « d'avant première », consacrée aux nouveautés les plus marquantes, et qui, dans le prochain numéro trouvera son prolongement dans le compte-rendu que nous consacrerons à cette importante manifestation internationale.

Préamplificateurs-amplificateurs

Considérés par beaucoup comme le cœur de la chaîne haute fidélité, les amplificateurs sont caractérisés par une tendance à l'augmentation de la puissance, un meilleur rapport signal/bruit, ainsi que par une plus grande sûreté de fonctionnement.

Cette augmentation de la puissance est due, d'une part au fait que de plus en plus, les enceintes de haute qualité sont des modèles à coffret clos (suspension acoustique) et de ce fait, sont caractérisées par un faible rendement (de l'ordre de 1 %) et que la musique moderne (variété, pop) demande des puissances continues, de la part des amplificateurs, de plus en plus élevées.



BARTHE :
Ampli-préampli 7270

Cela a entraîné bon nombre de sociétés à sortir des amplificateurs dépassant largement les 100 W par canal.

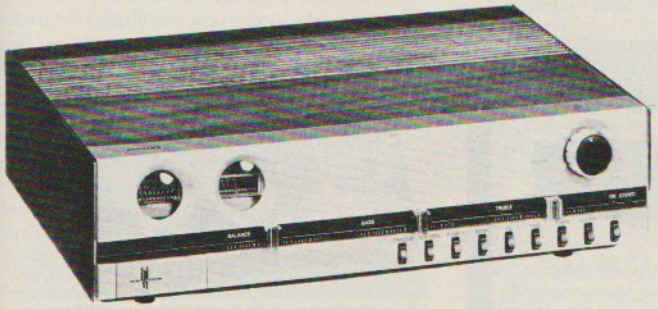
Parmi ces gros amplificateurs, les visiteurs pourront écouter en particulier les productions des constructeurs américains :

Phase Linear « 700 » et « 400 », de 2 x 350 W et 2 x 200 W chacun respectivement (au *Festival* sera peut-être présenté le préamplificateur *Phase Linear* comportant de nombreuses possibilités d'emploi en particulier un dispositif de réduction de bruit) les amplificateurs *Marantz* « Model 240 » (2 × 125 W) et « Model 500 » (2 × 250 W), ainsi que du tout nouveau modèle, d'amplificateur de puissance *SAE* de 2 × 300 W,

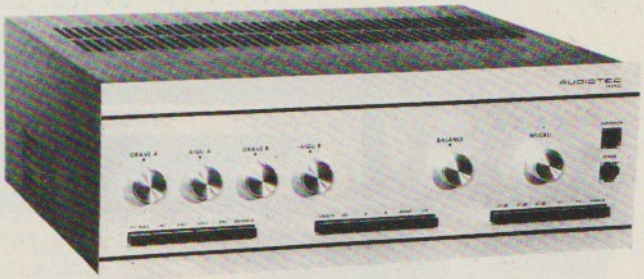
PHASE LINEAR : 700

et des amplificateurs *Dynaco* « 400 » de 2 × 200 W, *Crown* « M600 », modèle monophonique de 600 W, *McIntosh* « Mc2300 » de 2 × 300 W (sous 4, 8, 16 Ω) ainsi qu'un amplificateur *Bose* référence « 1801 », idéalement conçu pour fonctionner conjointement avec les enceintes *Bose* 901.

Plusieurs constructeurs français profiteront de ce Salon pour dévoiler leurs nouveautés en matière d'amplificateurs. C'est ainsi que la société *Pathé Marconi* présentera son ampli-préampli de 2 × 70 W qui prendra place au sommet de sa gamme ; sa réalisation est très réussie et les performances sont à la hauteur des espérances de ce grand constructeur qui a développé tout un service de recherches étudiant tous les problèmes de la reproduction



PHILIPS : ampli-préampli RH 521



Audiotec : ampli-préampli « PA 800 D »

sonore en haute fidélité. (Nous aurons du reste l'occasion de revenir plus en détail dans un prochain numéro sur les services étude et fabrication de cette société).

La société *Audiotec* (qui, il faut le préciser, offre chaque année de très belles auditions au cours du Festival) fera la démonstration de son nouvel ampli-préampli « PA 800D » de 2 × 50 W (livré à chaque client, comme de coutume, avec sa fiche individuelle indiquant toutes les mesures de caractéristiques de son propre modèle garantissant le haut niveau des performances) ainsi que du préamplificateur « PR 906 », reprenant la même présentation que le « 800D » et l'amplificateur de puissance « A-250 » de 2 × 50 W.

Ermat présentera son amplificateur « Ordinavox » possédant un circuit expanseur pour une meilleure restitution de la dynamique, et l'amplificateur « PE 35 » de 2 × 32 W.

Chez *France Electronique* il faudra écouter en particulier l'amplificateur « CH100 » de 2 × 42 W (« test » dans ce numéro).

Merlaud présentera sa gamme d'amplificateurs et en particulier le modèle « STT 6000 » de 2 × 75 W.

La société *Filson*, qui est l'une des plus anciennes marques de haute fidélité française (elle a assisté au premier Festival du Son !), vient de compléter sa gamme par un amplificateur de puissance de 2 × 75 W « très musical » fonctionnant à merveille avec les nouvelles enceintes à trois voies de cette même société.

Esart lui aussi l'un des premiers constructeurs français de haute fidélité a être au Festival du Son, présentera son préamplificateur amplificateur « PL-60 » du type professionnel 2 × 60 W efficaces venant compléter sa large gamme d'appareils.

Scientelec présentera dans la série de ses chaînes complètes, ses amplificateurs « Mach 50 » (2 × 50 W) et « Club » (2 × 25 W). La société *Barthe*, bien connue pour ses tables de lecture, sera présente avec son nouvel amplificateur « 7270 » (2 × 30 W) avec réglages par potentiomètres linéaires.

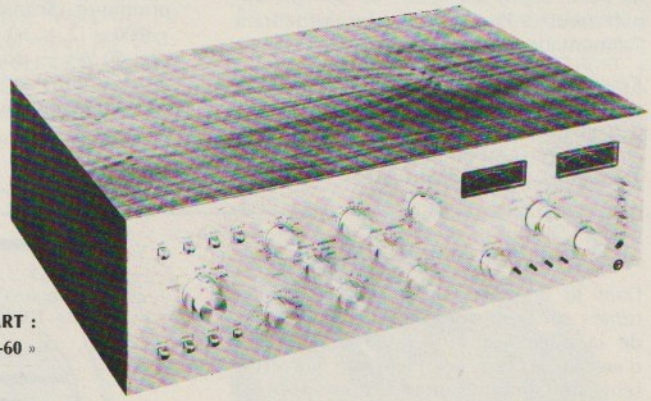
Le nouvel amplificateur « 22 RH 521 » de la société *Philips* sera à écouter d'une oreille attentive, les amplificateurs de puissance travaillant en classe A-B ; solution originale qui doit amener un surcroît de clarté au message sonore.

Tuners

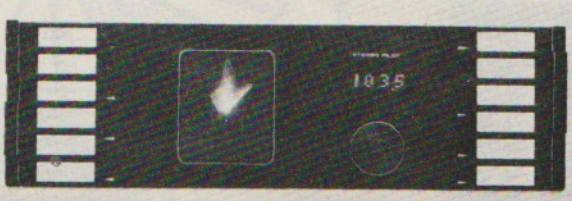
Dans le domaine des tuners, il est fait appel à des circuits de plus en plus « sophistiqués » (boucle à phase asservie, filtres céramiques) ainsi qu'à une lecture directe par affichage numérique. Ainsi les visiteurs pourront admirer l'extraordinaire tuner américain MF *Sequerra* à affichage numérique, oscilloscope de contrôle et aux performances surclassant tous ce qui a pu être réalisé dans ce domaine : distorsion inférieure à 0,1 %, séparation inter-canaux 50 dB ; réjection AM 70 dB, sélectivité intercanaux 140 dB ; circuit Dolby B de réduction du bruit de fond.

Toujours des USA les tuners *Harman Kardon* « Citation 15 » et « 14 », ce dernier avec système Dolby B, ainsi que le tuner *Scott* « 433 » à affichage numérique et cartes enfichables de présélection des stations (prévues aux normes françaises). *Marantz* avec ses modèles « 115 » et « 105 » proposera des tuners d'un prix abordable. La firme japonaise *Sony* qui sera peut-être présente au Festival, démontrera les qualités de son modèle « ST 5555 » qui ne possède pas moins de cent (!) boutons poussoirs disposés sur cinq colonnes, chacune des colonnes étant calibrée en mégahertz de 88 à 107 et pouvant être présélectionnée, grâce à un circuit mémoire, permettant de choisir autant de stations que l'on désire.

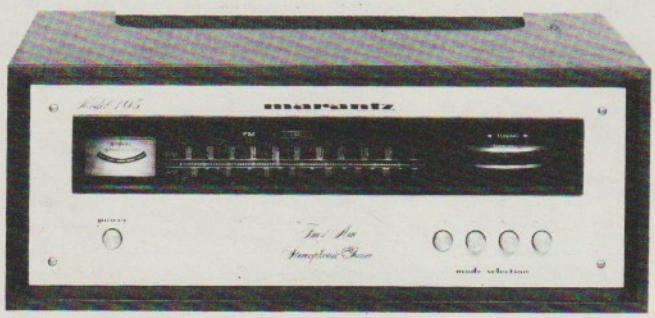
A côté de ces tuners, certaines marques américaines proposeront des préamplificateurs-tuners, cette combinaison ayant été adoptée au départ par la très réputée firme *McIntosh* sur ces modèles « Mx113 »



ESART : ampli-préampli « PL-60 »



SEQUERRA : Tuner FM



MARANTZ : Tuner MF Model 105

Les amateurs de combiné avec tuner à gammes de réception multiples trouveront leur compte avec les modèles des grandes firmes *Philips RH721*, *Telefunken* (modèle « Tambour HIF 101 » (2 × 22 W), FM, OC, PO1, PO260, « Hymnius » 101 (2 × 35 W), « OPUS » 301 (2 × 35 W), six gammes de réception, sept stations préréglables en FM. La Société *Esart* proposera une version améliorée de son combiné PAT20 qui devient PAT30 : la puissance passant à 2 × 22 W.

La société française *ERA* présentera son combiné « Linéaire 230 » (2 × 35 W) avec tuner FM, PO-GO à trois stations préréglables en FM.

et « Mx114 », et les sociétés *Altec* avec son modèle « 780 A » (affichage numérique de la fréquence et deux entrées phonos magnétiques) et *Sony* avec son modèle « STC 7000 ». C'est une solution intéressante pour ceux qui désirent des amplificateurs très puissants (assez rares sur les combinés amplis-tuners) ou des solutions à amplificateurs multiples et filtre électronique d'aiguillage pour systèmes de haut-parleurs multiples.

La société française *Esart*, grande spécialiste des tuners, présentera ses différentes versions : caisson, « S15C », « S25C », et tuner AM (dont de nombreux modèles servent à l'ORTF pour le contrôle de la qualité d'émission) et en particulier le modèle S30 professionnel.

Avec le tuner AM/FM stéréo « TR40 » à cinq stations préréglées en FM, la société *Barthe* complète les différents maillons de sa chaîne.

La société anglaise *Radford* a repris les lignes de son préamplificateur « SC24 » et amplificateur « SPA50 » pour la création de son amplificateur « FMT4 » à quatre stations préréglées, et possibilité d'accord à distance.

Quad avec son nouveau tuner « FM3 » a, lui aussi, repris les lignes de son préamplificateur « 33 » (ce dernier procurant l'alimentation au tuner « FM3 »).

Kenwood avec ses nouveaux tuners « KT-6005 » et « KT-4005 », AM-FM a adopté le principe d'un très large cadran procurant une grande lisibilité de l'échelle graduée pour un accord aisé.

Combinés amplis-tuners

Dans le domaine des combinés amplis-tuners on peut constater l'augmentation de la puissance ainsi qu'une souplesse d'emploi accrue. Les plus gros constructeurs de combinés amplis-tuners sont les firmes japonaises qui présenteront une gamme de matériel s'étendant du 2 × 10 W au 2 × 100 W.
Parmi ceux-ci, il faudra noter les nouveaux combinés amplis-tuners *Pioneer* « Sx525 » (2 x 17 W) ; « Sx626 » (2 x 27 W) ; « Sx727 » (2 x 40 W) ; « Sx828 » (2 x 60 W) alliant présentation et finition avec un haut niveau de performances, ainsi que la gamme des combinés *National* dont les modèles « SA 6500 » AM-FM (2 x 50 W) et « SA 6200 » (2 x 38 W) ; citons encore *Sansui* « 2000 X » (2 x 40 W) et « 1000 X (2 × 28 W) et *Kenwood*, dont l'imposant combiné « HR 6170 » (2 × 60 W) aux très nombreuses possibilités (un générateur de rythme est même incorporé), *Nivico* « VR 5551 » (2 x 50 W) et « VR 5511 » (2 x 20 W) avec correcteurs amplitude-fréquences incorporées.(12 dB à 40, 250, 1000, 5000, 15 000 Hz) dénommé *SEA*, le combiné « VR 5660 » à affichage numérique de fréquence et d'une puissance de 2 × 80 W qui sera peut-être présent, ainsi que *Teac* avec son modèle extrêmement compétitif « AG6500 » (2 × 50 W) de très belle présentation, et enfin *Onkyo* avec son modèle « 225 » de 2 × 22 W.

Du côté de l'Amérique *Haman-Kardon* proposera sur ses combinés « 630 AM-FM » (2 × 30 W) et « 930 » AM-FM (2 × 45 W), une solution intéressante en ce qui concerne l'alimentation des amplificateurs de puissance, celle-ci étant totalement indépendante (deux transformateurs) évitant ainsi tout phénomène de couplage.

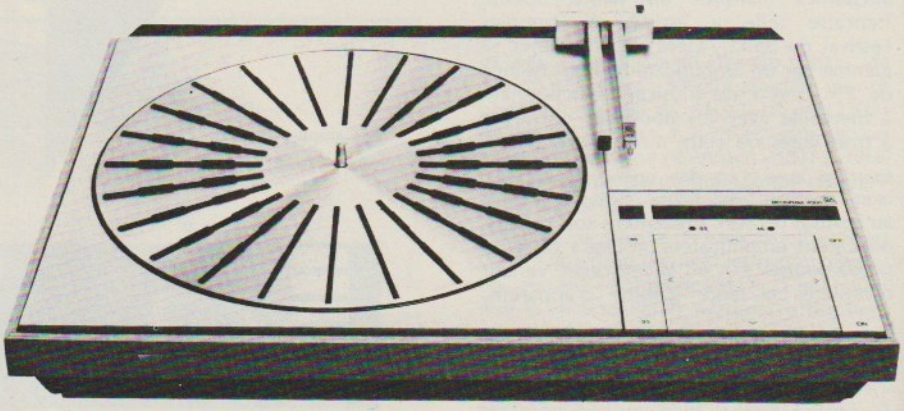
Chez *Scott* il faudra voir le très beau modèle « 477 » AM-FM (2 × 70 W) ainsi que le modèle « 357B » de 2 × 100 W.

L'Europe, face à cet immense éventail de matériels, proposera des solutions intéresssantes : les firmes danoises *Bang et Olufsen* avec son combiné « Beomaster 4000 » (2 x 60 W) avec système ambiophonique, *Scan-Dyna* avec son modèle « 3000 » (2 × 50 W) et *Sonab* « R4000 » (2 × 50 W) — dont la section tuner a été améliorée — ont su trouver des lignes très personnelles.

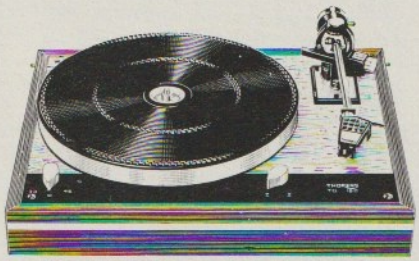
Tables de lecture

Dans le domaine des tables de lecture des solutions originales s'affirment tel l'entraînement direct du plateau et le bras radial asservi ou non. Les visiteurs de ce Salon pourront admirer entre autres la remarquable table de lecture « Beogram 4000 », à bras radial commandé par un système optoélectronique éliminant de ce fait l'erreur de piste et l'action de la force centripète. Ils pourront cons-

NATIONAL : Table de lecture SL 1100



Bang et Olufsen : Table de lecture Beogram 4000



THORENS :
Table de lecture TD 160

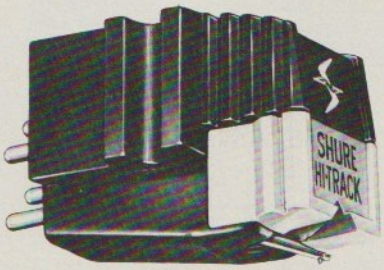
tater la conception très intelligente des commandes ou plus exactement de la seule et unique commande, avec circuits électroniques très complexes éliminant toutes fausses manœuvres pouvant détériorer le disque et le diamant. Autres nouveautés, la table de lecture *Rabco* « ST 4 », elle aussi à bras radial, mais commandé mécaniquement par deux galets caoutchoucs disposés de part et d'autre d'un cylindre servant de vis mère, la platine *Thorens* « TD 160 » qui vient s'insérer entre la bien connue « TD150 » et « TD125 MK II » dont elle reprend le nouveau bras « TP16A ».

La table de lecture *National* « SL 1100 » à entraînement direct du plateau par moteur asservi électroniquement. Deux nouvelles tables de lecture *Transcriptor* seront peut-être présentes, une relativement bon marché, l'autre de très haute qualité à bras radial commandé hydrauliquement ! En matière de platines automatiques le modèle « 1229 » de *Dual* digne descendante de la « 1219 » recevra le baptême de ce Salon, ainsi que les modèles *Elac* « Miracord 625 », *Perpetuum Ebner* « 3060 » et *BSR* « 710X » et la platine semi-automatique avec moteur asservi *Lenco* « L85 », quant à la platine phonographique *Philips* « GA212 », elle risquera fort de séduire plus d'un audiophile par son maniement très aisé.

Phonocapteurs

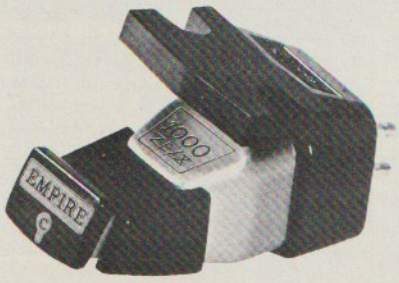
Dans le domaine des têtes de lecture, les principaux constructeurs présenteront peu de nouveautés.

Il faudra tout de même noter l'effort entrepris vers un allègement des équipages mobiles pour une meilleure restitution des fréquences élevées, ainsi que la possibilité de lire des disques quatre canaux discrets du type « CD4 ». Chez *ADC* les modèles « XLM » constitueront la nouveauté de cette marque, chez *Toshiha* le modèle « C-4015 » opérant suivant le principe à électrets sera peut-être en démonstration. A écouter particulièrement le phonocapteur *Decca* « MKV » type « London », l'*Audio Tecnica* « ATV 35 » et le nouveau modèle avec diamant taille « Shibata » type « ATVM 35 F » qui a été spécialement étudié pour la lecture des disques du type « CD4 ».



SHURE : Tête de lecture M 91 ED

A entendre également, le phonocapteur *Shure* « M91ED » à équipage mobile allégé et la belle série des têtes de lecture *Grado*. En matière de bras de lecture, signalons deux nouveautés qui seront présentées au Festival : le bras *SME* « 3009 improved », à l'arrière allégé pour réduire le moment d'inertie et le bras de lecture « AT 1009 » d'*Audiotecnica*, équipé d'un très ingénieux lève-bras pneumatique ; la société allemande A.K.G. bien connue pour ses microphones et casques de studio proposera en écoute comparative aux discophiles exigeants, trois nouveaux phonocapteurs magnétiques de référence PU-2 R ; PU-3 E ; PU-4 E, de très hautes performances. Le modèle PU-2 R est équipé d'un diamant conique, les deux autres modèles PU-3 E et PU-4 E possèdent des diamants elliptiques. Une caractéristique très intéressante la pointe de résonance est reculée au-delà de 20 kHz



EMPIRE :
Tête de lecture 1000 ZE/X

pour le modèle PU-2R et 25 kHz et 40 kHz pour les deux modèles PU-3E et PU-4E, ce dernier modèle étant particulièrement adapté pour la lecture des disques 4 canaux discrets du type CD4.

Magnétophones

Il est incontestable que depuis quelque temps les constructeurs d'appareils à cassettes se sont efforcés d'offrir des platines de lecture et d'enregistrement à cassettes de très haute qualité et la tendance actuelle est de les équiper avec des systèmes de réduction du bruit de fond *Dolby* ou *DNL*, ainsi que de circuits permettant l'ajustage du courant de prémagnétisation pour cassettes normales ou au bioxyde de chrome.

Les magnétophones à bobines bénéficient eux aussi le plus souvent de circuits de réglage du courant de prémagnatisation et de têtes de lecture et d'enregistrement, de conception nouvelle.

Parmi les nouveautés en magnétophones à bobines, les visiteurs trouveront en bonne place le *Tandberg* « 9000x » à trois moteurs et commande par relais ainsi que la très belle gamme des magnétophones *Hencott* « série 800 », à circuits logiques.

En matière de lecteurs enregistreurs à cassettes, on pourra noter la présence du nouveau modèle *Pioneer* « CT-4141 » avec système Dolby, arrêt automatique en fin de bande, enregistrement automatique ainsi qu'une mémoire pour l'arrêt

PIONEER : Table de lecture et d'enregistrement à cassettes - CT 4141

HENCOTT :
Magnétophone Série 800.

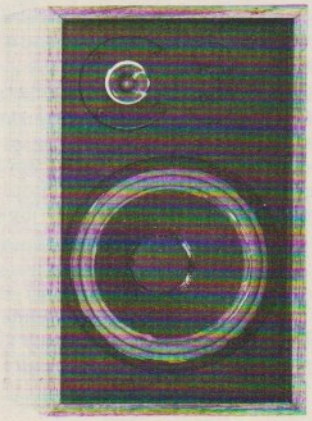
automatique au rebobinage sur un passage choisi (préalablement retenu sur le compteur de bande) ; citons également le *Sansui* « SC700 » avec ses entrées ligne et microphone mélangeables, le modèle « 1000 » *Harman-Kardon* aux circuits spéciaux pour assurer une bonne linéarité de phase et un faible bruit, *l'Akai* « GXC-65 D » aux têtes d'enregistrement et de lecture du type ferrite-cristal (moins d'usure) et le *National* « RS275 » aux deux moteurs d'entrainement, et aux commandes par relais avec système de temporisation et chez *Tandberg* le TCD 300 platine 3 moteurs système Dolby.

Enfin provenant du « père même de la cassette » *Philips* proposera son modèle « N2510 » (au prix très compétitif) disposant d'un ingénieux système de réduction du bruit de fond dit DNL (Dynamic, Noise, Limiter) entièrement compatible procurant un rapport signal/bruit de 48 dB. Il dispose d'une sélection automatique de la prémagnétisation (avec voyant lumineux) suivant la bande utilisée (bioxyde de chrome ou oxyde ferrique) ainsi que d'une possibilité de mixage et de monitoring.

Enceintes acoustiques

En ce qui concerne les enceintes acoustiques, les constructeurs se sont attachés à procurer une dispersion spatiale de plus en plus importante et à réduire le taux de distorsion (par harmoniques et intermodulation) — oh combien élevé — surtout dans le grave en comparaison avec les performances d'un amplificateur.

J.B. LANSING : enceinte acoustique Prima L25



Acoustic-Research : enceinte acoustique AR7.

Chez *Acoustic Research* une enceinte à deux voies « l'AR7 » viendra prendre place au bas de la gamme entre « l'AR 4X » et « AR6 » dont elle reprend le tweeter d'aigu conico-hémisphérique.

Cette enceinte offre une caractéristique de neutralité de reproduction propre à cette société ; à ce même stand il faudra particulièrement écouter le modèle « LST » qui est considéré comme un point de référence international.

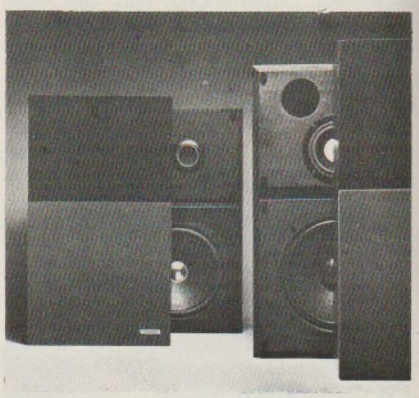
L'autre grand de la construction d'enceinte acoustique américaine *J.-B. Lansing* présentera son modèle « Prima L25 », de conception originale. C'est un ensemble à deux voies dont le haut-parleur grave de 25 cm est chargé par une enceinte brass-reflex en matériau dit « Acoustiform » constitué par un sandwich de plastique, teinté dans la masse. Le coffret vide peut être livré pour pouvoir stocker des disques ou placer le reste de la chaine ampli-platine, et constituer ainsi une unité d'ensemble quant aux lignes avec les enceintes acoustiques. A noter, chez ce constructeur, la vaste gamme des extraordinaires haut-parleurs professionnels utilisés dans la plupart des studios du monde entier. Chez *Kef* sera présentée une nouvelle enceinte possédant un système devant remplacer le radiateur passif.

Chez *Célestion* les modèles « Ditton 66 » ensemble à trois voies (haut-parleur médial à dôme d'une très grande finesse) avec haut-parleur grave et radiateur passif, sera la plus importante nouveauté de ce constructeur.

Autre grand constructeur anglais, *Goodmans* présentera son modèle « Goodwood » équipé d'un système à trois voies, grave de 31 cm, médial de 10 cm et tweeter à dôme hémisphérique de 2,5 cm.

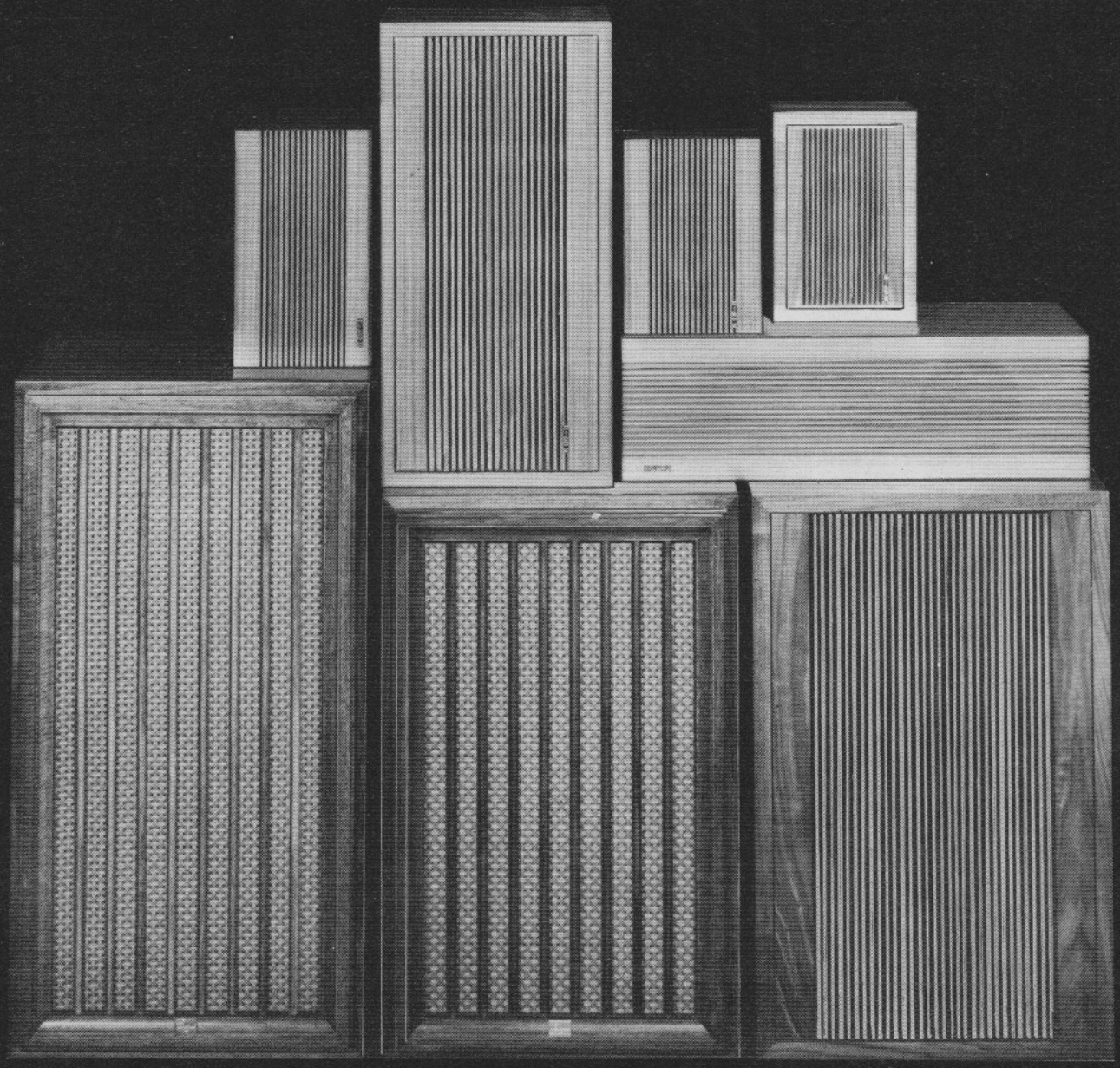
Les firmes françaises *Audax*, avec sa série « Eurythmique », et *Siare* avec les modèles « Fugue 100 », « Fugue 50 », mériteront une oreille attentive. Chez *Filson* une enceinte à trois voies avec deux tweeters à dôme hémisphérique disposés à 120° pour assurer une excellente dispersion et filtre de coupure réglable, constituera une excellente approche de la vérité sonore.

Pioneer présentera ses trois nouvelles enceintes à façade avant bicolore R700, ensemble à trois voies, basse de 31 cm, médium à chambre de compression et pavillon exponentiel multicellulaire, tweeter à compression ; « R500 » : trois voies, grave de 25 cm, médial de 12,5 cm et tweeter à chambre de compression et « R300 » : deux voies, grave de 25 et tweeter à chambre de compression. Une particularité intéressante : la bobine mobile du haut-parleur grave est réalisée sur champ (fil de section carré), d'où amélioration du rendement.

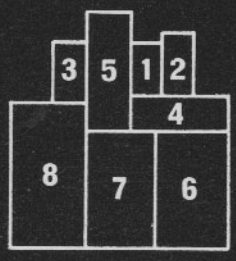


PIONEER : enceintes acoustiques : R700 ; R500 ; R300.

Pathé Marconi présentera ses enceintes à trois voies, haut parleur grave de 31 cm, medium de 17 cm et tweeter à dôme hémisphérique dont nous avons eu l'occasion d'apprécier sur des modèles de présérie l'excellent comportement.



Huit modèles d'enceintes acoustiques de 6 à 60 watts la même qualité technique et de présentation SIARE

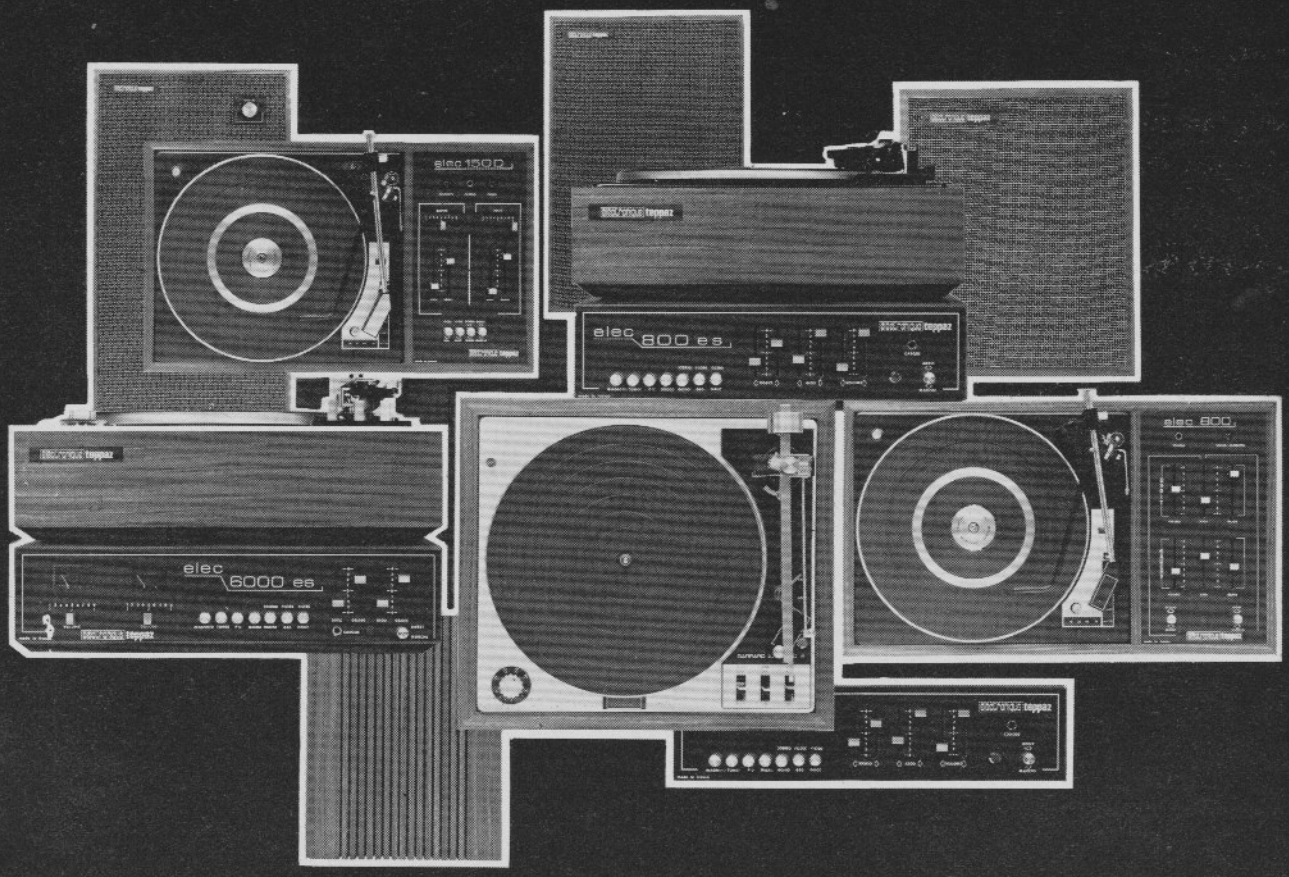


1-MINI-S • 2-MINI'X
3-X 1 • 4-X 2
5-PX 20 • 6-PX 30
7-FUGUE 50
8-FUGUE 100

1 - 6 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 214 x 154 x 84 mm - **Prix 55 F.**
2 - 8 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 235 x 129 x 165 mm - **Prix 72 F.**
3 - 12 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 260 x 240 x 150 mm - **Prix 130 F.**
4 - 15 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 520 x 240 x 155 mm - **Prix 220 F.**
5 - 20 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 500 x 255 x 230 mm - Système ACTIF PASSIF - **Prix 320 F.**
6 - 30 Watts - Coffret noyer - 4 et 8 ohms - 600 x 270 x 390 mm - Système ACTIF PASSIF - **Prix 600 F.**
7 - 40 Watts - Coffret noyer - 4 à 8 ohms - 600 x 390 x 285 mm - Bande passante 20 à 25.000 Hz - Tweeter à dôme - Système ACTIF PASSIF - **Prix 890 F.**
8 - 60 Watts - Coffret noyer - 4 à 8 ohms - 720 x 390 x 335 mm - Bande passante 18 à 25.000 Hz - Filtre 12 db par octave - Réglage médium - Fréquence de coupure 300 et 6000 Hz - Tweeter à dôme - Système ACTIF PASSIF - **Prix 1.650 F.**

17-19, RUE LA FAYETTE - 94 - ST-MAUR-DES-FOSSÉS TEL. 283-84-40 +

SAINT-GEORGE conseil



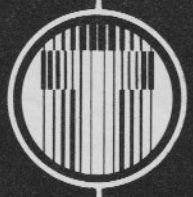
PRESENT
AU FESTIVAL
INTERNATIONAL
DU SON
*
19.25 FEVRIER
GRAND PALAIS

NOS TECHNICIENS...
des fous ! des dingues !
des maniaques de la perfection !

NOS TECHNICIENS...
des « enragés » de la haute fidélité, qui mettent dans le ventre d'un prototype tout ce que la technique du jour peut offrir comme garanties de qualité et de sécurité.

NOS TECHNICIENS...
des chasseurs de vrais watts, à l'affût des moindres « souffle et rumble » ;
des obsédés de la distorsion et du décibel.

NOS TECHNICIENS...
des passionnés de la musique, qui cachent pudiquement leur cœur et leur génie dans les coffrets aux lignes pures de leurs amplis.



électronique teppaz

BP 29 / 69 CRAPONNE - LYON - FRANCE / TÉL. (78) 48 42 40 / TELEX 33221 F

Pub. COCEP Lyon

guide pratique

les matériels quadriphoniques

Magnétophones et lecteurs à cartouches quatre canaux

NIVICO : 1400 U/A

Magnétophone à bobines, quatre pistes, quatre canaux.

Vitesse : 19 cm/s — 9,5 cm/s ;
Pleurage et scintillement : 0,07 % ;
Bande passante : 20 — 25 000 Hz ;
Rapport signal/bruit : 53 dB.

NIVICO : 4 ME 4801

Lecteur enregistreur à cartouches huit pistes, quatre canaux (la reproduction à deux canaux est aussi possible). Entraînement de la bande par moteur à courant continu (asservi)
Pleurage et scintillement : < 0,25 %
Rapport signal/bruit : 50 dB ;
Bande passante : 30 à 15 000 Hz.

KENWOOD : KW 60 44

Magnétophone à bobines, quatre pistes, quatre canaux.
Vitesses : 4,75 ; 9,5 ; 19 cm/s ;
Pleurage et scintillement : 0,12 % ;
Bande passante : 20 Hz à 20 kHz ;
Rapport signal/bruit : 47 dB.

SONY : 366-4

Magnétophone à bobines, quatre pistes, quatre canaux.
Vitesse 19, 9,5, 4,75 cm/s ;
Bande passante : 30 à 25 000 Hz ± 3 dB (19 cm/s) ;
Pleurage et scintillement : 0,09 % ;
Rapport signal/bruit : 55 dB.

SONY : 277-4

Magnétophone trois moteurs, à bobines, quatre pistes, quatre canaux.
Vitesses : 4,75 ; 9,5 ; 19 cm/s ;
Bande passante : 50 Hz à 18 000 Hz ± 3 dB;
Pleurage et scintillement : 0,12 % ;
Rapport signal/bruit : 56 dB.

SONY : 650-4

Magnétophone trois moteurs, à bobines, quatre pistes, quatre canaux.
Vitesse 19 et 9,5 cm/s ;
Bande passante : 30 à 22 000 Mz ± 2 dB (19 cm/s) ;
Rapport signal/bruit : 57 dB.

SONY : 850-4

Magnétophone trois moteurs, à bobines, quatre pistes, quatre canaux.
Vitesses : 38 ; 19 ; 9,5 cm/s ;
Bande passante : 30 à 22 000 Hz ± 2 dB ;
Pleurage et scintillement : 0,03 %.

PIONEER : Q.T. 2100

Lecteur de cartouches huit pistes, quatre canaux (mais accepte également les cartouches huit pistes, deux canaux), à utiliser en liaison avec un amplificateur à quatre canaux. Vitesse de défilement de la bande : 9,5 cm/s ;
Entrainement de la bande par moteur hystérésis synchrome.

PIONEER : QT 6600

Magnétophone à bobines quatre pistes, quatre canaux (adaptable aussi pour une reproduction à deux canaux.
Vitesses de défilement : 19 cm/s et 9,5 cm/s ;
Entraînement par un moteur hystésis synchrone.

NATIONAL : RS 740 US

Magnétophone à bobines, quatre pistes, quatre canaux ;

Vitesses : 19 cm/s et 9,5 cm/s ;
Pleurage et scintillement : 0,09 %
Bande passante : 20 à 25 000 Hz ;
Rapport signal/bruit : 50 dB ;
Distorsion par harmoniques : < 1,5 %.

AKAI 1730 D - SS

Platine magnétophone à bobines quatre pistes, quatre canaux (compatible deux pistes stéréo).
Monomoteur, vitesses 9,5 et 19 cm/s ; arrêt automatique en fin de bande ; scintillement et pleurage : 0,12 % ; bande passante : 30 à 20 000 Hz (± 3dB).

AKAI : 280 D - SS

Platine magnétophone quatre pistes, quatre canaux (compatible deux pistes stéréo). Quatre têtes ; trois moteurs ; enregistrement-lecture dans les deux sens ; possibilité de « son sur son ».

AKAI : CR - 80 SS

Lecteur enregistreur à cartouches ; huit pistes, quatre canaux, avec amplificateurs de puissance (4 × 7 W) ; bande passante : 30 à 16 000 Hz (± 3 dB) ; pleurage et scintillement : 0,25 %.

AKAI : CR - 80 D - SS.

Mêmes caractéristiques que CR - 80 SS mais sans amplificateur de puissance.

NIVICO : 4 ME - 4800.

Lecteur à cartouches huit pistes (quadriphonique et stéréophonique) avec amplificateurs de puissances (4 × 4 W) et quatre enceintes acoustiques.

TEAC : 3340.

Platine magnétophone à bobines, quatre pistes, quatre canaux (compatible deux pistes stéréo) ; deux vitesses : 19 et 38 cm/s, pleurage et scintillement : 0,06 % ; rapport signal/bruit : 60 dB, à 19 cm/s. Possibilité de synchronisation d'une piste par rapport aux trois autres ; possibilité d'enregistrer huit sources simultanément avec contrôle individuel, deux niveaux de prémagnétisation pour bandes magnétiques classiques et hautes performances.

TEAC : 2340.

Platine magnétophone quatre pistes, quatre canaux (compatible deux pistes stéréo) trois têtes ; bande passante : 40 à 18 000 Hz ± 3 dB à 19 cm/s ; rapport signal/bruit : 55 dB. Mêmes possibilités que le 3340.

Préamplificateurs et amplificateurs quadriphoniques

SCOTT : 499

Préamplificateur-amplificateur quadriphonique pour sources de modulation à quatre canaux distincts.
Puissance continue : 4 × 35 W ;
Bande passante : 15 Hz à 30 kHz ± 1 dB ;
Distorsion harmonique : < 0,5 % ;
Rapport signal/bruit : 65 dB ;
Séparation entre canaux : 40 dB.

NIVICO : MCA V7 E

Amplificateur quadriphonique équipé d'un circuit de décodage spécial permettant d'obtenir, à partir d'informations stéréophoniques quatre informations par rotation de phase de 180°.
Puissance continue : 2 × 25 W (8 Ω) ; 4 × 12,5 W (8 Ω).
Distorsion harmonique : 2 < 0,2 % ;
Bande passante 20 à 40 000 Hz (— 1,5 dB);
Rapport signal/bruit 90 dB.

PIONEER : Q.A.800

Préamplificateur à quatre canaux distincts permettant une reproduction en quadriphonie discrète ou en pseudo-quadriphonie par circuits de dématriçage et de déphasage.
Réglage séparés des niveaux avant et arrière.
Possibilité de duplicata de bandes à deux ou quatre canaux ;
Puissance continue des quatre canaux : 4 × 34 W (4 Ω) ; 4 × 23 W (8 Ω) ;
Distorsion harmonique : 0,08 % ;
Bande passante : 15 à 50 000 Hz.

PIONEER : Q.M. 800

Amplificateur quadriphonique.
Puissance continue des quatre canaux : 4 × 42 W (4 Ω) ; 4 × 32 W (8 Ω) ;
Bande passante : 5 à 80 000 HZ ± I dB.

PIONEER : Q.L. 6000

Adaptateur avec double amplificateur permettant de réaliser une installation quadriphonique à quatre canaux, à partir d'installations stéréophoniques à deux canaux.

Choix ; entre reproduction quadriphonique à quatre canaux distincts du type discret (disque ou magnétophone à quatre pistes à quatre canaux) ou pseudo-quadriphonique par circuits de dématricage et de déphasage.

Puissance continue des deux canaux : 2 × 12 W (4 Ω) ; 2 × 10 W (8 Ω) ;
Bande passange : 20 à 20 000 Hz
Correction du grave et de l'aigu : + 12 dB - 11 dB ;
Distorsion harmonique : 0,5 %

KENWOOD : KA 8044

Préamplificateur-amplificateur quadriphonique avec système de réverbération pour canaux « arrière ».
Puissance continue : 4 × 20 W (8Ω) ;
Rapport signal/bruit : > 80 dB ;
Bande passante : 20 à 30 000 Hz ± 1 dB ;

KENNWOOD : KN 7044

Préamplificateur adaptateur, pour ensembles stéréophoniques, utilisant un système de réverbération.
Bande passante : 20 Hz à 20 kHz ± 1 dB ;
Rapport signal/bruit : > 75 dB ;
Temps de réverbération : 0 à 2,3 s.

SANSUI : Q.S. 500

Adaptateur quadriphonique offrant les mêmes possibilités que le Q.S. 100, équipé d'amplificateurs incorporés de plus grande puissance pour canaux « arrière ».
Puissance continue 2 × 40 W (4 Ω) ; 2 × 33 W (8 Ω) ;
Distorsion par harmonique : 0,5 % ;
Bande passante : 20 à 50 000 Hz ± 1 dB.

SANSUI : Q.S.100

Adaptateur quadriphonique offrant les mêmes possibilités que le QS 1 mais comportant deux amplificateurs de puissance incorporés, pour les canaux arrières.
Puissance continue 2 × 18 W (4 Ω) ; 2 × 15 W (8 Ω) ;
Distorsion harmonique : 0,8 %
Bande passante : 20 à 50 000 Hz ± 1 dB.

Décodeurs adaptateurs quadriphoniques

SONY : SQD - 2 000.

Décodeur à circuit logique pour toutes sources codées suivant le procédé *SQ*. Particularité : deux grands VU mètres indiquant les niveaux des canaux « arrière » ; réglage de balance et de gain ; est à insérer dans la boucle « tape monitor » ; nécessite un amplificateur de puissance stéréophonique pour les canaux « arrière ».

SONY : TA 224 D

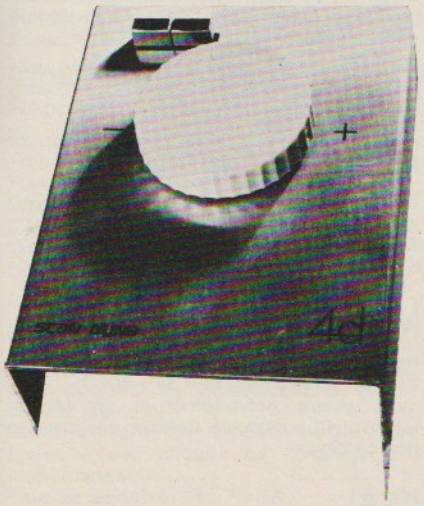
Décodeur quadriphonique à réseau de dématriçage pour disques codés et gravés suivant le procédé CBS.

SONY : SQD - 1 000.

Décodeur pour disque gravé suivant procédés *CBS* ou *Columbia* ; à insérer entre un préamplificateur et quatre amplificateurs de puissance.

SCAN - DYNA : 4 D.

Synthétiseur quadriphonique, permettant d'obtenir, d'une source stéréophonique,



deux informations d'ambiance pour les canaux « arrière » ; ne nécessite pas l'emploi d'un amplificateur stéréophonique additionnel.

TOSHIBA : SC 410 QUAD MATRIX

Décodeur quadriphonique à réseau de dématriçage comportant deux amplificateurs de puissance incorporés.
Puissance continue : 2 × 15 W.

NIVICO : C.D.4.

Démodulateur quadriphonique permettant le décodage des disques quadriphoniques gravés suivant le procédé nivico, utilisant une sous porteuse modulée en fréquence et en phase.

NIVICO : 40 D - 5.

Démodulateur quadriphonique permettant le décodage des disques quadriphoniques gravés suivant le procédé *R.C.A. Nivico* « C.D.4. » utilisant une sous porteuse modulée en fréquence et en phase.

NIVICO : 5944

Casque quadriphonique équipé de deux transducteurs par écouteur, avec inverseur de phase.

NATIONAL : SU 3604

Décodeur-adaptateur quadriphonique, à réseau de dématriçage pour ensembles stéréophoniques permettant un fonctionnement ou pseudo quadriphonie.

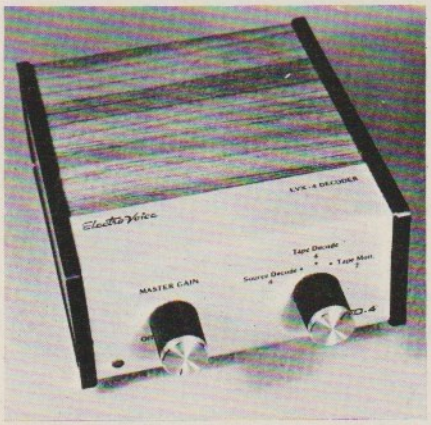
NATIONAL : SH - 3400.

Centre de commande quatre canaux comprenant un synthétiseur National « AFD ». Cet appareil est adapté pour tous les systèmes discrets ou matriciels.

En option il peut être équipé d'une commande à distance de balance quadriphonique : SH 1010.

ELECTRO VOICE : EVX 4

Décodeur-synthétiseur quadriphonique à réseau de dématriçage pour ensemble



stéréophoniques permettant, à partir de deux canaux, d'obtenir quatre canaux.

ELECTRO-VOICE : EVX - 44.

Décodeur universel permettant le décodage de tous types de sources codées suivant le principe matriciel.

Ce décodeur est à insérer entre le préamplificateur et les quatre amplificateurs de puissance dans la boucle « tape monitor » d'un ampli-préampli stéréo ; un amplificateur de puissance stéréo est à prévoir pour les canaux « arrière ».

SANSUI : QS1

Adaptateur sans amplificateurs de puissance permettant de réaliser une installation quadriphonique à quatre canaux, à partir d'une installation stéréophonique à deux canaux. Equipé d'un décodeur, cet adaptateur nécessite l'emploi complémentaire d'un amplificateur de puissance stéréophonique pour les canaux arrières. Possibilité de monitoring, quatre canaux deux canaux ; sélection entre trois types d'effet quadriphoniques.
Concert Hall 1 : pour grandes formations ;
Concert Hall 2 : pour petites formations ;
Surround/Decoder : pour programmes codés suivant le procédé Sansui.

LAFAYETTE : SQL.

Décodeur pour toute source codée suivant le principe matriciel SQ.

LAFAYETTE : QD - 4.

Synthétiseur quadriphonique permettant d'obtenir, d'une source stéréophonique à deux canaux, deux informations d'ambiance pour les canaux « arrière » ; ne nécessite pas l'emploi d'un amplificateur stéréophonique additionnel.

PIONEER : QD 210.

Décodeur pour toutes sources codées suivant le principe matriciel SQ ; est à insérer entre le préamplificateur et les quatre amplificateurs de puissance ou dans la boucle tape Monitor (possède des sorties magnétophones et monitoring).

DYNACO : SCA 80 Q

Décodeur synthétiseur identique au « Quadaptor », mais comportant en plus deux amplificateurs de puissance.
Puissance continue : 2 × 40 W.

DYNACO : « quadaptor »

Décodeur-synthétiseur quadriphonique permettant, à partir de programmes sté-

réophoniques à deux canaux, d'obtenir deux informations d'ambiance pour les haut-parleurs « arrière ».

Combinés ampli-tuners quadriphoniques

MARANTZ : 4415.

Combiné ampli-tuner quadriphonique 4 × 25 W.

Gammes de réception : AM - FM.

Sensibilité FM : 1,8 μV.

Synthétiseur incorporé pour obtenir à partir d'une source stéréophonique à deux canaux, deux informations d'ambiance pour les deux canaux « arrière ».
Une prise pour décodeur SQ. est prévue, ainsi que pour une télécommande de balance.

MARANTZ : 4060.

Préampli-ampli quadriphonique 4 × 15 W avec synthétiseur pour obtenir quatre canaux à partir d'une source stéréophonique à deux canaux. Une prise pour décodeur du type SQ est prévue ainsi qu'une sortie pour télécommande de balance quadriphonique. Bande passante 20 à 20 000 Hz ± 1 dB. Distorsion par harmoniques : 0,9 %.

MARANTZ : 2440.

Adaptateur-synthétiseur avec amplificateur de puissance (2 × 20 W) permettant d'obtenir, à partir d'une source stéréophonique à deux canaux, deux informations, et de les amplifier pour les deux enceintes « arrière » Quatre VU mètres en façade indiquent la puissance débitée par chacun des canaux. Une prise pour commande à distance de balance quadriphonique est prévue, ainsi qu'une sortie pour module décodeur de type SQ.

Permet aussi la reproduction de tout programme à partir d'une source à quatre canaux discrets.

MARANTZ : 4430.

Combiné ampli-tuner quadriphonique 4 × 30 W.
Mêmes caractéristiques générales que le « 4415 ».

MARANTZ : 4100.

Préampli-ampli quadriphonique 4 × 25 W ; mêmes possibilités que le « 4060 », mais avec quatre galvanomètres en façade indicant la puissance débitée par chacun des canaux.

AKAI :

Préampli-ampli quadriphonique 4 × 12,5 W prévu pour toutes sources à quatre canaux discrets. Entrée prévue pour éventuel décodeur du type matriciel.

NATIONAL : SA - 6400 X.

Combiné ampli-tuner quadriphonique 4 × 25 W.
Décodeur incorporé pour système matriciel et discret.

Gammes de réception : AM - FM.

Sensibilité FM : 1,8 μ V.

Une prise pour télécommande de balance quadriphonique est prévue.

NATIONAL : SA - 6800 X.

Mêmes caractéristiques générales que le « SA 6400 X » sauf puissance : 4 × 50 W.

HARMAN - KARDON : 75 + 4.

Combiné ampli-tuner quadriphonique 4 × 18 W.

Deux alimentations séparées.

Décodeur SQ incorporé.

Gammes de réception : AM - FM.

Sensibilité FM : 2 μ V.

HARMAN - KARDON : 100 + 4.

Mêmes caractéristiques que le « 75 + 4 », mais puissance : 4 × 24 W.

HARMAN - KARDON : 150 + 4.

Mêmes caractéristiques que le « 100 + 4 », mais puissance : 4 × 30 W.

HARMAN - KARDON : 50 + 4.

Combiné ampli-tuner quadriphonique 4 × 12 W.

Décodeur SQ incorporé.

Gammes de réception : AM. FM.

Sensibilité FM : 2,7 μ V.

GRUNDIG : RTV 9004 D

Combiné ampli-tuner avec circuit spécial « d'ambiophonie ».
Puissance continue : 2 × 35 W ;
Rapport signal/bruit : 70 dB ;
Gammes de réception F.M. ; GO ; PO ; OC ;
7 stations préréglées en FM ;
Sensibilité FM : 2 μV.

BANG ET OLUFSEN : Beomaster 4000

Combiné ampli-tuner avec système « d'ambiophonie » à quatre canaux.
Puissance continue 2 × 60 W ;
Distorsion harmonique : 0,05 % ;
Gamme de réception : FM ; 6 stations préréglables.
Distorsion harmonique : < 0,1 %.

SCOTT : 443

Combiné ampli-tuner quadriphonique, pour sources de modulation à quatre canaux distincts.
Puissance continue : 4 × 15 W ou 2 × 30 W (grâce à des circuits de couplage des amplificateurs).
Rapport signal/bruit : 70 dB ;
Gammes de réception : PO ; FM ;
Sensibilité FM : 2 μV ;
Distorsion harmonique : 0,6 % ;
Entrée pour éventuel décodeur FM quadriphonique.

SCOTT : 444

Combiné ampli-tuner quadriphonique, pour sources de modulation à quatre canaux distincts.
Puissance continue : 4 × 25 W ;
Rapport signal/bruit : 70 dB ;
Gammes de réception : PO ; FM ;
Sensibilité FM ; 2 μV ;
Distorsion harmonique : 0,5 % ;
Entrée pour éventuel décodeur FM quadriphonique.

KENWOOD : KR - 6140 A.

Combiné ampli-tuner quadriphonique : 4 × 30 W avec décodeur SQ. incorporé.

Gammes de réception : AM FM.

Sensibilité FM : 1,9 μ V.

Possibilité de télécommande de balance quadriphonique.

SANSUI : Q.R. 500.

Combiné ampli-tuner quadriphonique à quatre amplificateurs incorporés, permettant un fonctionnement en quadriphonique discrète ou en pseudo-quadriphonie.
Distorsion harmonique : < 0,5 % ;
Rapport signal sur bruit : 60 dB ;
Gammes de réception : F.M. (88 à 108 MHz) ; P.O. (35 à 1605 kHz).
Sensibilité F.M. : 2,5 μ V.

SANSUI : Q.R. 1500.

Combiné ampli-tuner quadriphonique à quatre amplificateurs incorporés pouvant fonctionner en quadriphonie discrète ou en pseudo-quadriphonie.
Puissance continue : 4 × 20 W (4 Ω) ;
Distorsion harmonique : 0,5 %.
Rapport signal sur bruit : 60 dB;
Gammes de réception : F.M. (88 à 108 MHz) ; P.O. : 35 à 1605 kHz)
Sensibilité F.M. : 2 μ V.

SANSUI : Q.R. 6500

Combiné ampli-tuner quadriphonique à quatre amplificateurs incorporés, permettant une reproduction en quadriphonie discrète ou en pseudo-quadriphonie, au moyen de circuits spéciaux de décodage et de déphasage.
Puissance continue des quatre canaux : 4 × 50 W/4 Ω ; 4 × 37 W/8 Ω ;
Distorsion harmonique : < 0,5 % ;
Bande passante : 20 à 30 000 Hz ± 1 dB ;
Rapport signal sur bruit : 70 dB ;
Gammes de réception : F.M (88 à 108 MHz) ; P.O. (535 à 1605 kHz).
Sensibilité F.M. : 1,8 μ V ;
Distorsion harmonique : ± 0,8 %.

SANSUI : Q.R. 4500.

Combiné ampli-tuner quadriphonique, à quatre amplificateurs incorporés pour reproduction en quadriphonie discrète ou en pseudo-quadriphonie.
Puissance continue des quatre canaux : 4 × 38 W/4 Ω ; 4 × 27 W/8 Ω ;
Distorsion harmonique : < 0,5 %.
Bande passante : 20 à 30 000 Hz ± 1 dB ;
Section tuner F.M. (88 à 108 MHz) ; P.O. (535 à 1605 kHz) ;
Sensibilité F.M. : 2 μ V ;
Distorsion par harmonique : < 0,08 %.

NIVICO : 4 MM 1000

Combiné ampli-tuner prévu pour une reproduction quadriphonique discrète, à quatre canaux distincts, ou pseudo-quadriphonique, par réseau de déphasage permettant d'obtenir quatre informations à partir d'un programme stéréophonique normal.
Puissance continue 4 × 10 W ;
Bande passante : 35 à 25 000 Hz ;
Distorsion harmonique : < 1 % ;
Gammes de réception : PO, FM ;
Sensibilité MF : 2,2 μV ;
Distorsion harmonique : 0,4 %.

NIVICO : 5444

Combiné ampli-tuner pour reproduction quadriphonique discrète, à quatre canaux distincts, ou pseudo quadriphonique par système de déphasage.
Puissance continue : 4 × 50 W ;
Bande passante : 20 à 35 000 Hz ;
Distorsion harmonique : C 0,5 % ;
Gammes de réception : PO ; FM ;
Sensibilité en FM : 2 μV.

PIONEER : Q.X. 8000.

Combiné ampli-tuner quadriphonique.
Gamme de réception : PO (525 à 1605 kHz) ; F.M. (87,5 à 108 MHz) ;
F.M (87,5 à 108 M Hz) ;
Sensibilité F.M : 2,2 μ V ;
Rapport signal/bruit : 60 dB ;
Puissance de sortie continue sur deux canaux 2 × 64 W (4 Ω) ; 2 × 50 W (8 Ω) ;
Puissance de sortie continue sur quatre canaux 4 × 25 W (4 Ω) ; 4 × 20 W (8 Ω) ;
Distorsion harmonique inférieure à 0,4 % ;
Bande passante : 15 Hz à 80 k Hz.
Possibilité de reproduction quadriphonique à quatre canaux distincts, du type discret (disque ou magnétophone quatre pistes, quatre canaux), ou pseudo-quadriphonique par circuits de dématriçage et de déphasage.

Ensemble de lecture quadriphonique

NIVICO : SRP 473 E

Table de lecture manuelle équipée avec phonocapteur à très large bande passante pour lecture des disques quadriphoniques gravés suivant le procéde C.D.4 nivico.
Entraînement du plateau par moteur synchrone, avec courroie ;
Pleurage et scintillement : < 0,1 % ;
Vitesses 33 1/3, 45 tr/mn ;
Rapport signal/bruit 50 dB ;
Cette table de lecture est prévue pour fonctionner en liaison avec le démodulateur quadriphonique CD4.

grâce à sa véritable notion de services MUSIQUE & TECHNIQUE est l'un des premiers spécialistes haute fidélité de France

La haute fidélité « sur mesure » c'est bien sûr Musique & Technique c'est aussi une équipe de jeunes, pleine de dynamisme et de solutions astucieuses, qui s'est spécialisée dans la haute fidélité et a pu très rapidement acquérir l'estime et la confiance des grands amateurs.

PREMIER CONTACT

L'équipe de Musique & Technique porte une attention particulière à l'accueil sympathique et chaleureux.

Pour eux, acquéreur ou pas de chaîne haute fidélité, le contact humain est primordial.

DES TECHNICIENS

Là, ce sont des "anciens": ils connaissent toutes les marques mondiales et surveillent attentivement leurs nouvelles sorties.

Ce sont aussi des « oreilles » qui, sans hésitation, détectent la bonne tonalité.

Si bien qu'ils ont pu sélectionner plus de 200 des meilleurs appareils et leur donner une **garantie de 4 ans, pièces et main-d'œuvre :** un vrai « label de qualité ».

DANS UN SALON

Confortablement assis, comme chez vous, dans un fauteuil, un verre à la main, vous comparez les appareils avec, si vous le désirez, vos propres disques.

Ce sont les auditoriums les mieux organisés et les plus accueillants de France.

DES SERVICES

L'équipe Musique & Technique trouve tout naturel d'assurer le **montage gratuit, à domicile** (même en province), de chaque chaîne, et, si besoin est, de l'adapter dans un bahut breton ou une commode Louis XV : elle se met en **4 pour vous servir.**

« Vendre une chaîne, pour nous, n'est pas une fin en soi ; nous cherchons surtout à donner à nos clients le maximum de satisfaction musicale, leur trouver le matériel qui corresponde à leur goût, et... qui soit aussi en harmonie avec leur intérieur : du **« sur mesure »** quoi !

DES CONDITIONS

« ....A notre avis, tout amateur, ici, est à même de se constituer une chaîne, il peut opérer par étape, compléter le neuf par l'occasion, faire des échanges, trouver du crédit... ».

« ...Bien sûr, nous faisons de l'occasion ; il va de soi que nous reprenons l'élément de la chaîne que l'on veut améliorer. Il est révisé et remis en vente, **doublé de notre garantie de 4 ans ».**

« ...Ainsi, nous mettons au défi nos clients de trouver ailleurs, à **qualité égale, meilleurs prix ! ».**

Michel Lazno
La technique, la pratique et l'oreille réunies.

DES AMIS

Des magasins, à grande surface, des bars, des boîtes de nuit, des chefs d'orchestres sont équipés par eux : les professionnels de la musique leur font confiance et la plupart sont devenus des amis.

«Ce que nous recherchons, ce sont les contacts, des sympathisants ayant le goût de la perfection et de l'harmonie : nos clients sont nos amis de la hi-fi ».

UN CLUB

Et c'est vrai, au cours de notre interview, nous avons vu des gens de tous âges, de toutes professions, venant chez eux pour le plaisir, pour essayer leur disque, discuter entre eux des dernières trouvailles.

Si vous avez quelques minutes à «gagner» et si vous êtes passionné de hi-fi, arrêtez-vous, rue du Rocher et entrez bavarder c'est toujours enrichissant.

Musique & Technique s'agrandit...

... et « fait peau neuve » avec la création de nouveaux départements : occasions, magnétophone vidéo et de plusieurs auditoriums personnalisés. **M&T** s'installe aussi en province : Strasbourg est son premier centre spécialisé haute fidélité.

MUSIQUE & TECHNIQUE :

Paris 8e

79 - 81 rue du Rocher Tél:387.49.30 -292.12.32

Strasbourg-67:3, rue Divis. Leclerc Tél: 36.28.34

De 10 h. à 19 h. tous les jours sauf le dimanche

Démonstration et vente chez les Distributeurs-Spécialistes TANDBERG

Région Parisienne

75001 Paris. La Maison de la Hi-Fi
10, rue des Pyramides
75002 Paris. Europe Confort 87, bd de Sébastopol
75002 Paris. Matériel Simplex 4, rue de la Bourse
75004 Paris. Hi-Fi Sélection-Renaudot
8, rue Saint Antoine
75006 Paris. 2C 2A 25, rue St Sulpice
75008 Paris. Europ Hi-Fi Télé 51, rue Miromesnil
75008 Paris. Sélection Ciné Photo 24, Bd Malesherbes
75008 Paris. Musique et Technique 81, rue du Rocher
75009 Paris. Hi-Fi France 10, rue de Châteaudun
75009 Paris. Photo Hall Son 5, rue Scribe (Opéra)
75010 Paris. Nord Radio 139, rue Lafayette
75010 Paris. Audioclub 7, rue Taylor
75010 Paris. Sicap 4, rue Château-Landon
75012 Paris. Teral 24 bis, rue Taversière
75013 Paris. Central Hi-Fi 13 42, rue des Peupliers
75014 Paris. Odiovox 124, av. du Gal Leclerc
75015 Paris. Odiovox 260, rue Vaugirard
75017 Paris. La Maison de la Hi-Fi 236, Bd Péreire
75020 Paris. T.M.S. 12, rue Monte-Cristo
77000 Melun. Aubertel 4, rue Saint-Aspais
78110 Le Vésinet. Boissac 32, avenue Foch
78000 Versailles. Giboury 12, av. du Mal Foch
78140 Vélizy. Odiovox Centre Cial Vélizy 2
78150 Le Chesnay. Photo Plait Central Cial Parly
91410 Roinville/Dourdan. Anica Rue principale
91800 Brunoy. Chouard 6, rue Philisbourg
92100 Boulogne. Télédic 116, rue J.B. Clément
93300 Epinay. Confort Idéal 127, avenue Joffre
93160 Noisy-Le-Grand. Isovox 225, rue P. Brosselette
93110 Rosny. Odiovox Centre Cial Rosny 2
94220 Charenton. Télé 67 67, rue de Paris
94120 Fontenay sous Bois. Cinéphot
81 bis, rue d'Alayrac
94270 Kremlin bicêtre. Leclerc 96, av. Fontainebleau
94440 Vitry. Gall Camara 96, av. P.V. Couturier
95100 Argenteuil. Champioux Stéréo 207, av. J. Jaurès

Province

06700 St Laurent du Var. Hi-Fi Club 3000 Cap 3000
13100 Aix en Provence. Son et Vision 11, rue Thiers
17020 Talmont sur Gironde. Auditorium 7
30000 Nîmes. Application Electronique rue Bayol
33000 Bordeaux. Auditorium 7 7, rue J.J. Bel
33000 Bordeaux. Note in game
36, Cours du Chapeau rouge
38000 Grenoble. H. Electronique 4, Place des Gordes
38130 Grenoble. Echirolles S.M.R. Mantello
12, Cours J. Jaurès Le Rondeau
42000 Saint-Etienne. Cizeron 3, rue Georges Teissier
54000 Nancy. Etablissements Guérineau
15, rue d'Amervol
57000 Metz. Iffli 30, rue Pasteur
59000 Lille. Coupleux Milleville 53, rue Esquermoise
59000 Lille. La Boîte aux Disques 7, rue de la Monnaie
59000 Lille. Céranor 3, rue du Bleu-Mouton
63000 Clermont-Ferrand. Cadec 3, place de la Treille
67000 Strasbourg. Wolf 24, rue de la Mésange
68100 Mulhouse. P.R.C. 1, place Franklin
69000 Lyon. Badeau 40, Cours Gambetta
69000 Lyon. Sud Est Electronique
20 Cours de la Liberté
69000 Lyon. Visionmagic 19, rue de la Charité
69100 Villeurbanne. Promotone 4, rue d'Alsace
74000 Annecy. "L'auditorium" 43, rue Carnot
76000 Rouen. Photo Lux Plouzat
Galerie du Gros Horloge
80000 Amiens. Télé-Star
128, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny
84000 Avignon. Le hall de la Hi-Fi
32, rue du Portail Magnanen

Documentation sur demande
au département HI-FI
ROBERT BOSCH (FRANCE)
32, Avenue Michelet,
93404 SAINT-OUEN

Certains géants des légendes nordiques sont d'une supériorité écrasante.

Les magnétophones Tandberg sont de cette race.

9000 X stéréo

TCD 300 stéréo à cassettes

Le TCD 300 stéréo à cassettes.

par exemple, dernier né d'une prestigieuse gamme magnétophones et ampli-tuners de 15 modèles.
1) 3 moteurs : régularité du défilement et rebobinage très rapide.
2) Système " DOLBY " : rapport signal/bruit pondéré amélioré de 9 dB.
3) Un double cabestan permet de réduire au minimum le pleurage et le scintillement.
4) Commutateur pour bande spéciale au dioxyde de chrome.
5) Têtes magnétiques longue durée (entrefer en ferrite frittée).
6) Contrôle des niveaux d'enregistrement et de lecture par deux vu-mètres gradués en décibels.

Le 9000 X stéréo, autre "géant".

1) 3 moteurs, 3 vitesses (19, 9,5, 4,75 cm/s).4 têtes.
2) Le système d'enregistrement " CROSS-FIELD " Tandberg (polarisation à champs croisés) améliore la courbe de réponse et le rapport signal/bruit.
3) Multiplay, écho, monitoring (test-AB) et mixage.
4) Commandes électroniques par touches digitales à voyants lumineux.
5) Réglage de l'enregistrement et de la lecture par potentiomètres à curseurs.
6) Contrôle des niveaux d'enregistrement et de lecture par deux vu-mètres gradués en décibels.
7) Stabilisateurs de tension de bande.
8) Prise pour télécommande à distance.

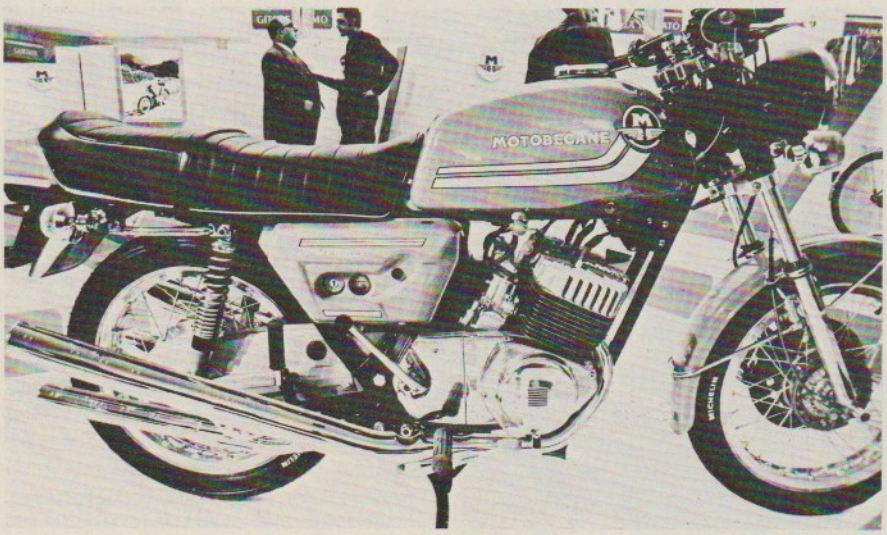
TANDBERG
MAGNETOPHONES

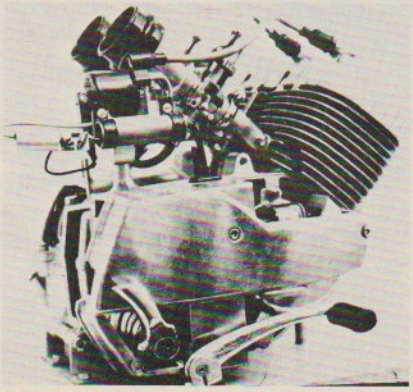
ROBERT BOSCH (FRANCE) Département HI-FI
Distributeur exclusif.

L'électronique sur "deux" et "quatre" roues

Contrairement aux solutions mécaniques qui, depuis une vingtaine d'années, n'ont progressé qu'assez lentement, les solutions électroniques appliquées à l'automobile ont, à l'inverse, brûlé les étapes.

Nous n'en voulons pour preuve que le tout récent Salon de l'Auto, où l'électronique était omniprésente, et cela qu'il s'agisse des circuits d'allumage, de transmission et même de freinage. Sans oublier pour autant la « voiture électronique », qui préfigure sans doute le véhicule de demain.





La nouvelle 350 cc de « Mobylette » est équipée d'un allumage électronique qui utilise de nouveaux semiconducteurs, les GE-MOV.

L'allumage électronique

Aujourd'hui, tout le monde s'accorde à reconnaître que l'électronique apporte une solution simple aux problèmes d'allumage et remplace les systèmes à rupteurs d'une manière fort avantageuse aussi bien sur le plan de la durée de vie que sur celui du réglage.

Un de ces systèmes fort simple est celui imaginé par *Mobylette* et qui équipe les « deux roues » produits par cette firme depuis plusieurs années. Celui-ci est du type à décharge capacitive. Le principe en est simple ; un condensateur chargé primitivement en moyenne tension est déchargé dans le primaire d'un transformateur haute-tension à travers un thyristor de commande. Le thyristor joue dans ce montage le rôle de commutateur rapide. L'énergie emmagasinée dépend de la capacité du condensateur et surtout de la tension de charge de celui-ci qui est comprise entre 200 et 400 V.

La majorité des allumages électroniques basés sur ce principe sont tributaires d'une source extérieure de courant continu, ce qui nécessite un convertisseur pour charger le condensateur en moyenne tension (fig. 1) et augmente le nombre des semiconducteurs à utiliser, diminuant d'autant la fiabilité du système et accroissant le prix de revient.

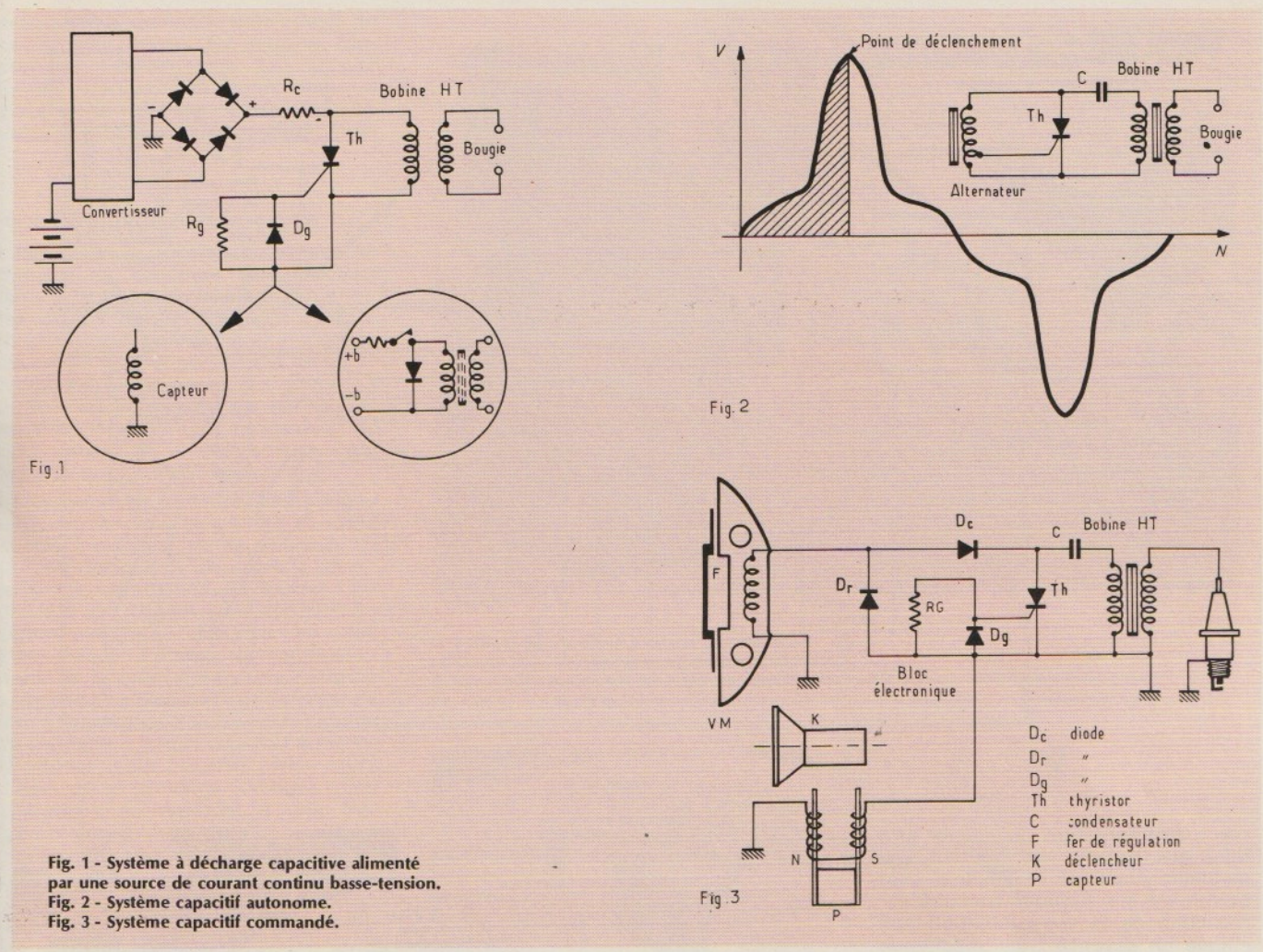


Fig. 1 - Système à décharge capacitive alimenté par une source de courant continu basse-tension.
Fig. 2 - Système capacitif autonome.
Fig. 3 - Système capacitif commandé.

Il semble donc intéressant et économique d'utiliser plutôt une source de courant alternatif qui fournit directement la moyenne tension nécessaire à la charge de la capacité.

Si, de surcroît, le nombre de pôles de l'alternateur est multiple du nombre des cylindres et si celui-ci tourne en synchronisme avec le moteur, on obtient un système très souple ne comportant qu'un seul semi-conducteur (fig. 2). Dans ce cas, le condensateur est déchargé après avoir été primitivement chargé sur une demi-période.

Ce système a l'avantage de pouvoir fonctionner en autocommande, par prélèvement d'une partie de la tension alternative sur un point du bobinage pour le déclenchement du thyristor. Ce dispositif présente toutefois certains inconvénients ; en particulier le point d'allumage n'est pas défini avec précision. Il est cependant aisé de l'en dégager en ajoutant un système monoalternance (fig. 3).

Il est fréquent d'utiliser en conjugaison avec les systèmes d'allumage électronique, des bougies à allumage de surface. Celles-ci ne possèdent pas d'électrodes mais deux couronnes circulaires concentriques séparées par un isolant d'environ 1,4 mm, ce qui nécessite une tension importante pour produire l'étincelle dans une enceinte où la pression est de l'ordre de 8 bars. Les phénomènes d'usure, d'encrassement et de perlage sont fortement réduits, le rendement moteur est légèrement amélioré et la durée de vie est très nettement augmentée.

L'injection d'essence à commande électronique

Le système de régulation électronique de l'injection d'essence développé par *Bosch* a pour objet de permettre une adaptation rigoureusement exacte de la quantité de carburant fournie au moteur, en fonction des conditions fluctuantes dans lesquelles celui-ci travaille. Cette régulation est due à une commande électronique qui contrôle à chaque instant l'injection d'essence qui se fait directement dans le collecteur d'admission d'air.

Le principe de travail du système d'injection réside donc dans la commande de la durée d'ouverture des injecteurs. On a recours pour cela à des informations qui, transmises à l'appareil de commande, y sont transformées en impulsions déterminant l'instant et la durée d'ouverture des injecteurs.

A chaque cylindre est attribué un injecteur qui, monté dans la conduite d'admission, est actionné une fois par cycle. Selon la quantité d'essence nécessaire, la durée d'ouverture des injecteurs est de 2/1000 à 10/1000 de seconde. Pour réduire le plus possible le nombre d'éléments électroniques, les injecteurs sont groupés par deux (sur les moteurs quatre cylindres) ou par trois (sur les moteurs six cylindres) et le système électronique commande chacun des deux groupes ainsi constitués.

Les injecteurs d'un groupe correspondent aux deux (ou trois) cylindres qui se suivent dans l'ordre d'allumage. Ils sont branchés électriquement en parallèle et injectent donc simultanément.

Il en résulte que deux cylindres seulement reçoivent l'essence directement pendant la course d'admission ; pour les autres, l'essence s'accumule devant la soupape et n'est aspirée dans le cylindre que lors de la course d'admission suivante.

Un injecteur est prévu pour le départ à froid ; il est monté sur le collecteur d'admission, et injecte pendant le démarrage, aux basses températures une quantité supplémentaire d'essence afin de mieux lancer le moteur.

Ce système d'injection présente les avantages suivants : augmentation de la puissance pour une cylindrée don-

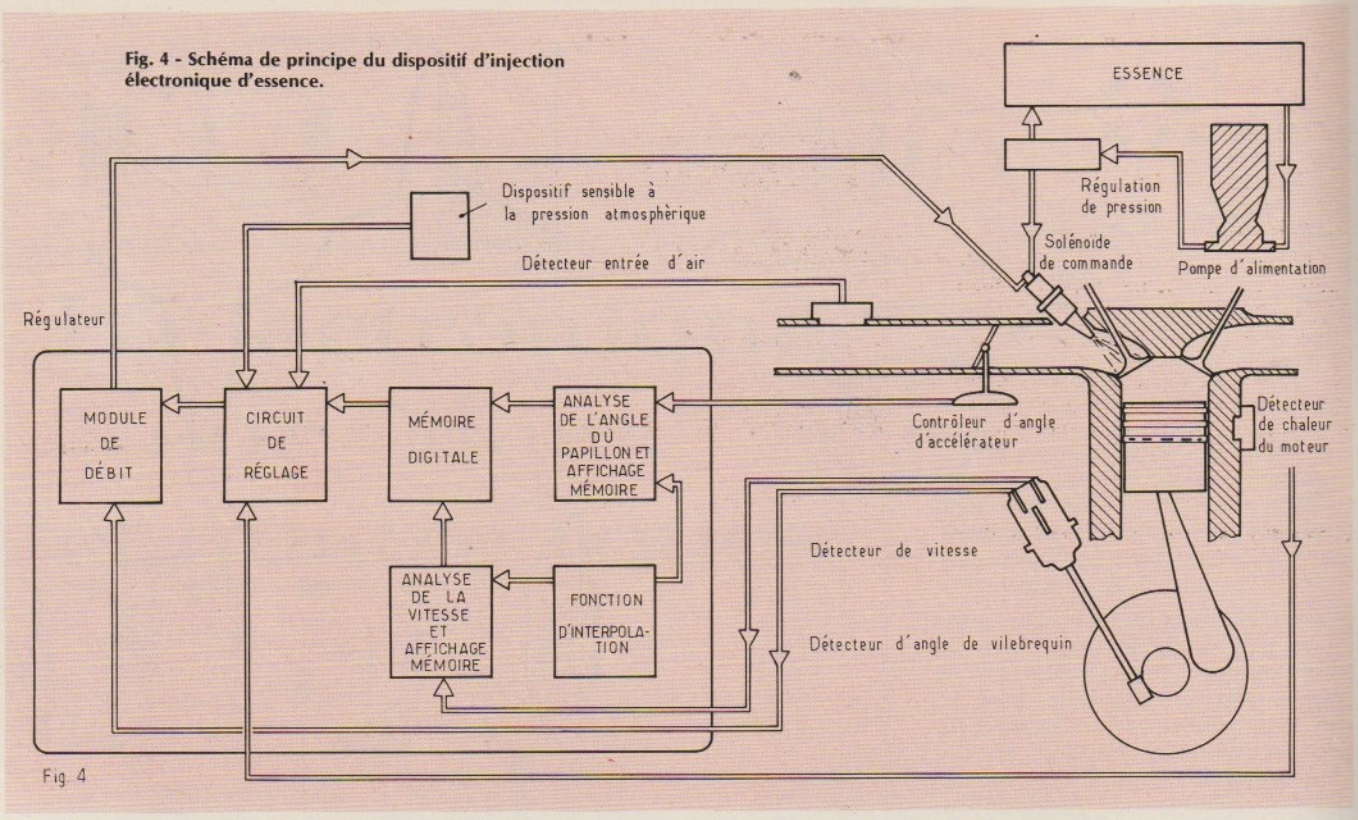
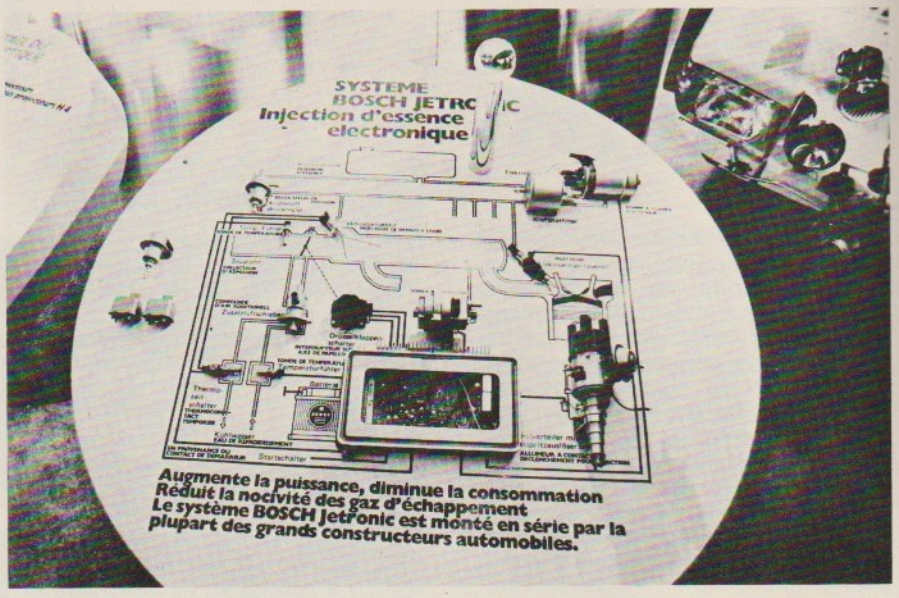


Fig. 4 - Schéma de principe du dispositif d'injection électronique d'essence.

née ; augmentation du couple giratoire aux basses vitesses, et donc meilleure élasticité et meilleur comportement aux régimes transitoires ; réduction de la consommation spécifique en essence ; gaz d'échappement plus propres ; encombrement réduit ; pas d'entraînement mécanique.

L'injection d'essence à commande électronique équipe actuellement la *Renault* 17TS et les *Citroën* DS23 et SM.



L'injection électronique d'essence de « Bosch » équipe actuellement la Renault 17 TS et les Citroën DS 23 et SM.

La transmission électronique

Actuellement *Renault* équipe ses modèles R 16 TA, R 15 TS et R 17 TL d'une transmission automatique dotée d'un dispositif électronique et électrique de décision. La fonction que remplit l'électronique dans cette transmission, consiste à intégrer en permanence les différentes informations constituées par la volonté du conducteur, traduite constamment par la pression qu'il exerce sur la pédale d'accélérateur, la vitesse instantanée de la voiture, la charge instantanée du moteur.

Compte tenu de ces indications, le système électronique doit prendre la décision de changer de rapport à l'instant approprié et le plus rapidement possible, dès que les conditions commandant la manœuvre sont remplies.

La vitesse de la voiture et la charge du moteur sont transmises au comparateur sous la forme d'un signal électrique unique envoyé par le gouverneur. Celui-ci se compose d'un petit alternateur entraîné par la vis de tachymètre à une vitesse qui est par conséquent proportionnelle à celle de la voiture et qui fournit une tension qui est fonction de sa vitesse de rotation.

Mais cette tension peut être également modifiée par le déplacement d'un des pôles de l'alternateur. Il a donc suffi d'établir une liaison mécanique entre le papillon des gaz et ce pôle du gouverneur pour obtenir une relation entre la charge du moteur et la tension fournie par le gouverneur. La tension résultante est constamment comparée à une tension de référence.

Dès que la tension envoyée par le gouverneur dépasse la tension de référence le processus de gravissement d'une vitesse est déclenché et inversement pour la rétrogradation.

Les avantages de cette « centrale de décision » sont multiples : simplification de la fabrication de la boîte elle-même et réduction considérable du nombre des vannes hydrauliques, extrême fiabilité des composants électroniques, instantanéité parfaite des circuits électroniques, éliminant même les quelques fractions de

seconde que demande pour réagir un circuit hydraulique. En somme l'apport de l'électronique fait passer l'influx nerveux du conducteur, à travers la pédale d'accélérateur, jusqu'à la transmission elle-même.

Le freinage électronique

L'électronique apporte à la sécurité routière un concours très précieux dans le domaine du freinage. En effet, les dispositifs de freinage électronique ont pour objet d'éviter le blocage des roues, qui est générateur de nombreuses collisions dues aux glissades ou à « l'aquaplaning » sur sol mouillé. Il est évidemment nécessaire de faire appel à l'électronique, qui apporte une grande rapidité.

Le système de freinage électronique imaginé par *DBA* agit d'une manière simple. Un disque cranté, solidaire de la roue, associé à un capteur de vitesse électromagnétique fournit l'indication de vitesse, sous forme d'un signal électrique transmis au bloc électronique. Lorsque le ralentissement de la roue atteint une certaine valeur, le bloc électronique commande une électrovalve qui dérive le liquide de freinage. La roue reprend donc de la vitesse, l'électrovalve cesse alors d'agir et le freinage reprend. Ces opérations se répètent à une fréquence élevée évitant de la sorte tout blocage des roues.

Le dispositif de freinage électronique est donc capable d'utiliser en permanence le maximum d'adhérence entre les pneus et le sol, accroissant ainsi nettement la sécurité des usagers.

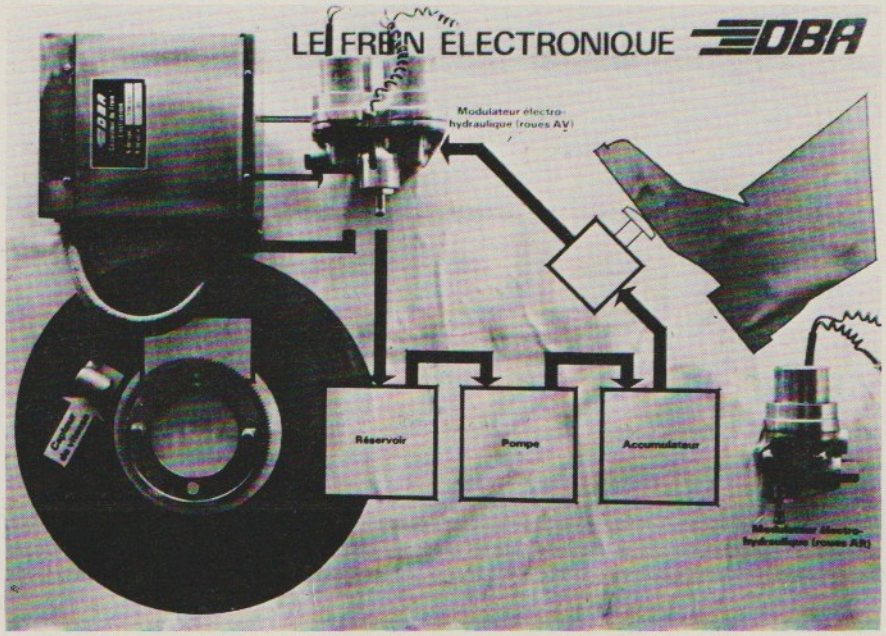
D'autres systèmes, mais dérivant tous d'un principe similaire sont actuellement à l'étude.

La voiture électronique

La voiture électronique est maintenant une réalité. En effet, une société justement dénommée « *La voiture électronique* » commercialise, depuis 1972, trois modèles : ceux-ci utilisent deux moteurs électriques indépendants agissant sur les roues arrières comme moyens de propulsion et de transmission. L'accélération est commandée par un ensemble électronique à fiabilité élevée découpant à fréquence variable le courant qui alimente les moteurs.

La direction est effectuée par un levier unique qui commande suivant sa position les marches avant, arrière, droite, gauche. Le freinage est du type électrique de sécurité. Le tout est absolument silencieux et non polluant.

Cette voiture est quand même desservie par une faible vitesse 25 km/h, et une aussi faible autonomie : 40 km. Cependant si les modèles actuellement présentés sont à mi-chemin entre le véhicule expérimental et le « gadget », un certain nombre des solutions apportées sont intéressantes et méritent une étude plus approfondie.



Le freinage électronique n'est pas actuellement utilisé sur des véhicules de grande série, mais plusieurs schémas étaient présentés au salon par « DBA » et « Bosch ».

En conclusion, il semble que la réticence des constructeurs d'automobile pour les équipements électroniques aille en s'atténuant. Peu à peu un grand nombre de systèmes électroniques trouvent leur place dans nos voitures, apportant une grande fiabilité et des améliorations au confort et à la sécurité des usagers.

hifi 2000

A.D.C.			SCOTT	SANSUI
AKAI	EMPIRE	J.B. LANSING	ORTOFON	S.M.E.
A.R.	E.T.F.	KEF	PIONEER	SONY
AUDIO TECHNICA	ESART	KOSS	QUAD	STAX
BOSE	FILSON	LEAK	RABCO	TEAC
B.W.	GARRARD	MAC INTOSCH	RADFORD	THORENS
BRAUN	HARMAN-KARDON	MARANTZ	REVOX	TRANSCRIPTOR
CAMBRIDGE	HENCOT	NIVICO	S.A.E.	UHER

hifi 2000

Ce sigle est pour vous
synonyme
de prestige dans
la haute fidélité

une seule adresse

78, AVENUE DES TERNES - PARIS 17e - Tél. 754.78.95

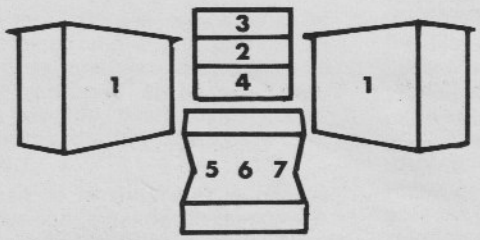
hifi 2000

vous présente son festival.

Voici quelques chaînes constituées
pour sa saison 1973.

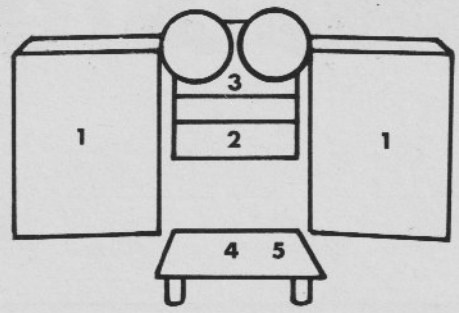
1° ensemble

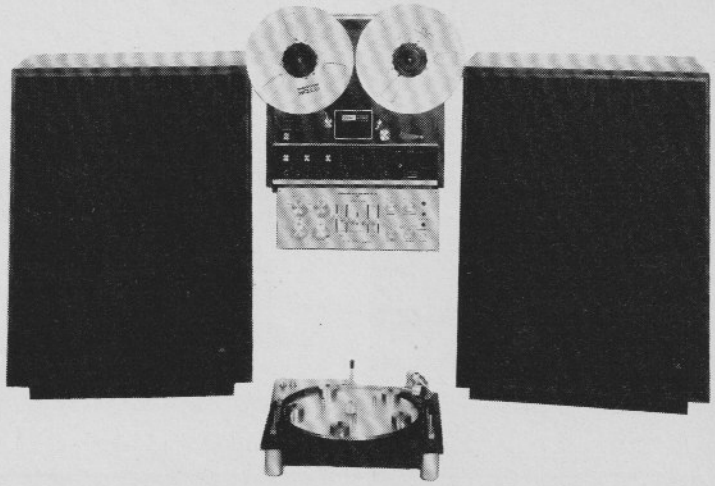
1	Deux enceintes acoustiques J.B. LANSING Olympus S8	22000 F
2	Un pré-amplificateur S.A.E. MK IV	4400 F
3	Un amplificateur S.A.E. MK III 2 x 120 W	8520 F
4	Un tuner S.A.E. MK VI	11960 F
5	Une table de lecture SONY TTS 4000	3700 F
6	Bras de lecture RABCO SL 6	1850 F
7	Tête de lecture ADC 26	800 F
		53230 F



2° ensemble

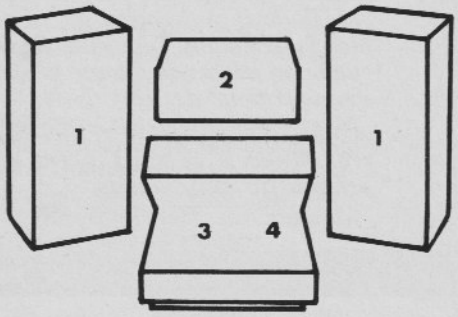
1	Deux enceintes acoustiques J.B. LANSING L 200	13200 F
2	Un amplificateur MARANTZ 1200 2 x 100 W	7500 F
3	Un magnétophone TEAC 3300, 2 pistes	4950 F
4	Une table de lecture Transcriptor Hydraulic	2650 F
5	Une tête de lecture Ortofon M 15 E Super	820 F
		29120 F





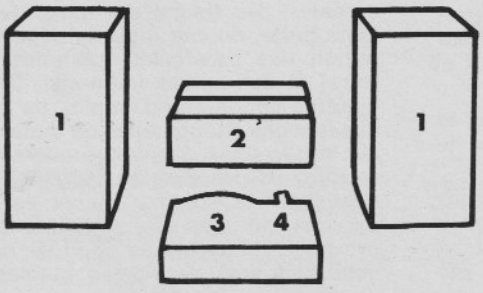
3° ensemble

1	Deux enceintes acoustiques AR 3 A 2300 F x 2	4600 F
2	Un combiné ampli-tuner MARANTZ 2245 2 x 45 W	4450 F
3	Une table de lecture SONY PS 2250	2650 F
4	Une tête de lecture ADC XLM	700 F
		12400 F



4° ensemble

1	Deux enceintes acoustiques AR 4 X 620 F x 2	1240 F
2	Un combiné ampli-tuner SCOTT 636 2 x 25 W	1990 F
3	Une table de lecture ERA 555	690 F
4	Une tête de lecture ADC220 XE	180 F
		4100 F



PASTOR CREATION 67

Evidemment chaque élément peut-être acquis séparément.

hiFi 2000 Un auditorium où le haut de gamme n'est pas un mythe.

Rayons X et

Contrairement aux rayons lumineux, les rayons X (qui se situent au-delà des ultra-violets) ne sont pas arrêtés par les corps opaques et on les connaît surtout par leur pouvoir un peu mystérieux — c'est d'ailleurs de là que vient leur appellation — de les traverser. Qui d'entre vous n'a déjà passé une « radio » — radiographie se traduisant par une sorte de négatif grand format, ou radioscopie observée directement sur l'écran par le médecin ?

Mais ce n'est pas leur seule utilisation, et leur pouvoir de pénétration est utilisé, depuis plus de vingt ans, dans la recherche de conservation des produits alimentaires.

Garder à un fruit, à un poisson, à un crustacé, son aspect naturel et ses qualités intrinsèques, sans rien altérer ou modifier par les procédés classiques de conservation (autoclave ou surgélation), autrement dit le commercialiser dans l'état où il a été cueilli ou pêché : voilà une propriété moins connue des rayons X.

A quel point en sont recherches et réalisations à ce sujet ? Tel est le propos de cette étude.

PROPRIETES DES RAYONS X

A la fin du siècle dernier, alors que *Wells* publiait « La machine à explorer le temps » appelée à un vif succès, tandis que les frères *Lumière* présentaient leur première projection cinématographique, pendant que *Freud* préparait sa première théorie sur la psychanalyse, le physicien allemand Wilhelm Conrad *Röntgen* mettait en évidence un rayonnement au comportement curieux et déroutant. Pour cette raison, on parla de rayons X et l'appellation allait leur rester.

C'était en 1895. Six ans plus tard, le savant recevait pour ses travaux, le premier Prix *Nobel* de Physique.

Ces fameux rayons X, analogues aux rayons lumineux mais de longueur d'onde mille fois plus faible, ont un fort pouvoir pénétrant. Invisibles par eux-mêmes, ils peuvent néanmoins former une image sur un écran (radioscopie) ou sur un film photographique (radiographie). Leur pouvoir pénétrant nous permet ainsi de « voir » à travers des corps opaques, et leur utilisation en médecine est bien connue. Dans l'industrie également, leur emploi s'intensifie : la radiologie industrielle a fait des progrès considérables. Les physiciens, aussi, les emploient dans leurs recherches et c'est l'observation de leur diffraction par la matière qui a permis de préciser la connaissance de l'architecture de l'atome.

Ces rayons X, toujours en raison de leur fort pouvoir pénétrant, ont une action sur les organismes vivants, aussi bien dans le règne animal que dans le règne végétal. Ainsi, ils sont utilisés pour la désinsectisation des céréales, des fleurs, du tabac, de la laine brute, du cuir, pour la dégermination des tubercules (pommes de terre) et des bulbes (oignons). Dans d'autres conditions d'emploi, ils provoquent des phénomènes de mutation sur les végétaux, permettant alors des recherches fructueuses de variétés nouvelles de graines ; ainsi est-on parvenu, par des effets de mutation provoqués, à mettre au point de nouvelles variétés de riz, adaptables à des climats très différents.

Parmi les organismes vivants, il faut aussi ranger microbes et bactéries. Les rayons X peuvent avoir sur ces derniers des actions diverses et entre autres, celle d'assurer une véritable stérilisation : cette particularité est utilisée depuis un certain nombre d'années pour la stérilisation de produit pharmaceutiques, médicaux et chirurgicaux.

Alimentation

UTILISATIONS DES RAYONS X

L'intérêt des rayons X, dans cette action antibactérienne, a conduit les recherches vers leur utilisation à la conservation des aliments, concurremment d'ailleurs avec l'irradiation isotopique. Ce procédé de conservation est d'autant plus intéressant que dans certains cas les procédés traditionnels ne sont pas applicables : chaleur, qui provoque une cuisson partielle ou totale, addition de produits... etc...

L'irradiation ne provoque aucun résidu chimique, conserve toutes les caractéristiques naturelles de goût, de couleur, d'odeur même, enfin, par son pouvoir pénétrant, agit sur toute la masse de la denrée traitée.

L'effet produit dépend de la dose, comme le montre la figure 1, et cette dose se mesure pratiquement par l'énergie absorbée. Le rad, unité de dose, correspond à 0,01 joule par kilogramme (1).

La figure 1 précise les effets, pour des gammes de valeurs de doses allant de cinq kilorads à 50 megarads. Successivement on obtient des effets de dégermination, puis de destruction de larves, d'insectes. Vers 100 kilorads, c'est la pasteurisation, c'est-à-dire l'arrêt de prolifération bactérienne, alors qu'il faut des doses dix fois plus fortes pour arriver à la stérilisation c'est-à-dire à la destruction des bactéries. Au-delà ce sont des phénomènes de mutation qui se manifestent.

Dans de nombreux pays, il existe des installations d'irradiation qui ont dépassé le stade du laboratoire et assurent des opérations pilotes à un niveau pré-commercial. La conservation des aliments va devenir, d'ici peu, la principale utilisation de l'irradiation.

Pour les industries alimentaires des produits de la mer, l'irradiation constitue une solution particulièrement intéressante et prometteuse, tant en ce qui concerne le poisson, qui pourrait être ramené frais (non surgelé) que pour les crustacés (et en particulier les crevettes). La campagne de pêche d'un chalutier est limitée, en durée, par le problème de maintien en état de fraîcheur du poisson : il arrive que, pour des raisons de délai, un chalutier rentre à demi-plein seulement. Or, une pêche en haute mer n'est rentable que si les deux tiers au moins du bateau ont été remplis. Le stockage et la conservation dans la glace ne sont pas toujours praticables. Par contre, le traitement par irradiation sur le bateau même constitue un moyen intéressant pour conserver la fraîcheur du poisson sans en altérer, en aucune manière, les caractères naturels.

Quant au cas particulier de la crevette, il constitue un problème spécifique. Le dépouillement de la partie dure de la carapace est effectué à terre. La quantité pêchée, sa disponibilité, dépendent de la marée dont les heures sont variables en un même lieu comme on le sait. Il arrive donc qu'un retour un peu tardif de pêche ne permette plus le traitement immédiat. Le maintien en état de fraîcheur par irradiation est donc bien ici un élément intéressant.

Fig. 2. **Extraction d'un container après irradiation, sur le navire expérimental Walter Herwig.**

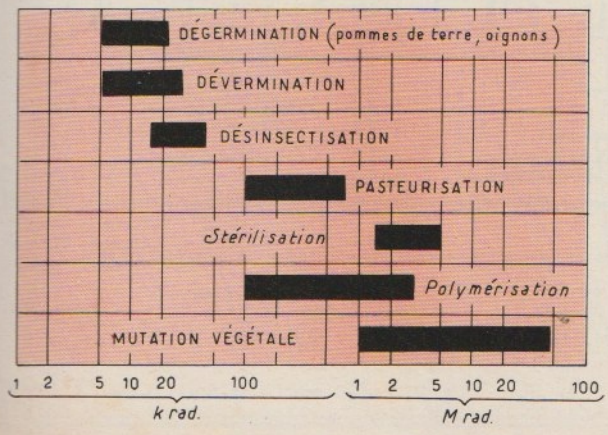


Fig. 1. **Echelle de dosage pour les principales utilisations des radiations, les effets produits dépendant essentiellement de la quantité de radiations appliquées.**

REALISATIONS

L'importance de ces problèmes, liés à notre alimentation, explique qu'en octobre 1970, dix neuf pays dont les représentants étaient réunis à Karlsruhe (Allemagne fédérale) aient

(1) La dose de radiation absorbée par un produit est proportionnelle à la surface irradiée et inversement proportionnelle au carré du temps d'irradiation.

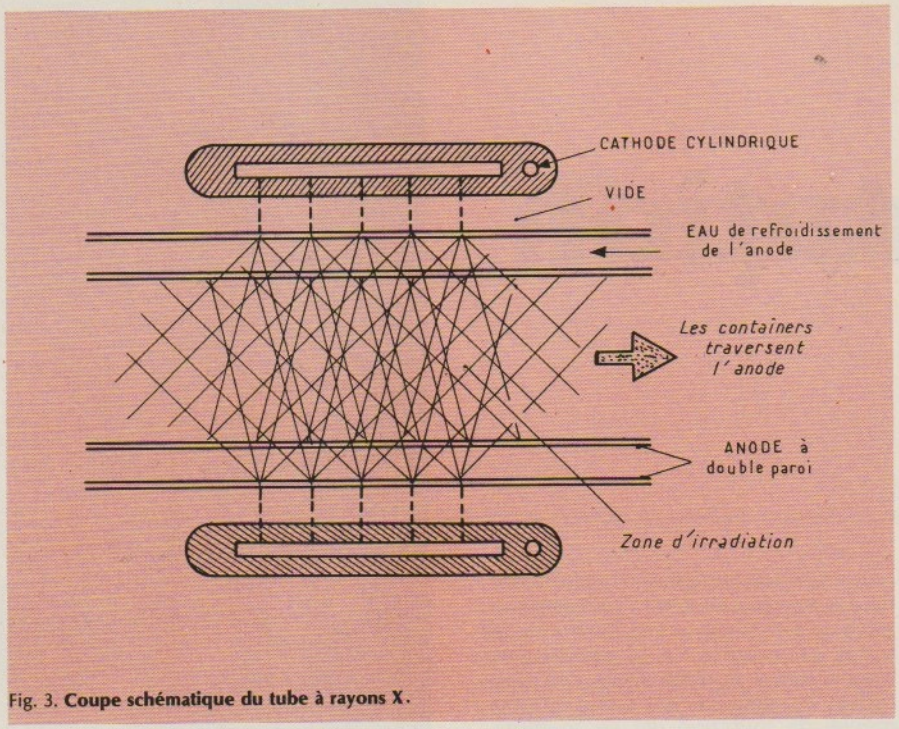


Fig. 3. **Coupe schématique du tube à rayons X.**

souscrit à un accord de recherches, à l'instigation de l'Institut Fédéral de Recherches pour la Conservation des Denrées Alimentaires.

L'Allemagne fédérale semble d'ailleurs jouer un rôle dynamique dans ce domaine puisque dans le cadre d'une action de recherches demandée par les Industries de la Pêche, ce même Institut Fédéral a assuré en 1967, l'installation d'un poste générateur de rayons X destiné à la recherche. C'est un poste fixe de 200 kV, 32 mA. Les résultats encourageants obtenus permettaient en 1971, d'équiper un navire, le « Walter Herwig », d'un poste opérationnel bien plus puissant : 200 kV, 150 mA, en vue d'expérimenter cette fois, l'irradiation du poisson sur les lieux mêmes de pêche.

Cette réalisation, effectuée par *AEG-Téléfunken,* permet de traiter une cinquantaine de kilos par heure, à une dose de 100 k. rad, donc, si nous nous reportons à la figure 1, d'assurer une pasteurisation, et non une stérilisation. Le poisson, dès qu'il est pêché, est placé en containers cylindriques. Ces derniers sont amenés par manutention automatique dans la zone irradiée, à une vitesse bien déterminée, puis sont ensuite repris pour leur stockage en cale. La figure 2 montre un opérateur qui extrait le container après irradiation.

Une telle installation est volumineuse (plus de 5 m³) et lourde, mais moins toutefois que son homologue employant une source radio-isotopique. De plus elle présente sur cette dernière l'incontestable avantage de pouvoir être arrêtée en cas de non utilisation. La maintenance s'en trouve largement facilitée et on écarte ainsi tout risque d'irradiation accidentelle par simple déconnexion.

Le constructeur a d'ailleurs étudié le projet d'une installation plus importante, capable de traiter 2 à 3 t par heure, ce qui atteste bien de l'efficacité et de la fiabilité du système retenu.

TUBE A RAYONS X

Le cœur de l'installation est le tube générateur de rayons X.
Rappelons que l'on produit des rayons X en bombardant une cible par des électrons. Comme dans n'importe quel tube électronique, les électrons sont émis par une cathode. La cible ou « anticathode », soumise à un potentiel très élevé par rapport à la cathode, attire donc les électrons, et c'est au cours de leur choc violent sur les atomes du métal constituant l'anticathode que sont émis les rayons X. Mais ces chocs ont un effet secondaire : fort échauffement de l'anticathode, ce qui pose de délicats problèmes de refroidissement dès que l'on travaille à moyenne puissance.

1 - Sas d'entrée
2 - Eau de refroidissement
3 - Anode à double paroi
4 - Cathode
5 - Vide
6 - Sas de sortie
7 - Conduit d'aération
8 - Dépôt de containers
9 - Sortie des containers
10 - Ecran au plomb.
11 - Isolateur à huile
12 - Transformateur
13 - Getter ou piège à ions.
14 - Couloir d'amenée des containers.

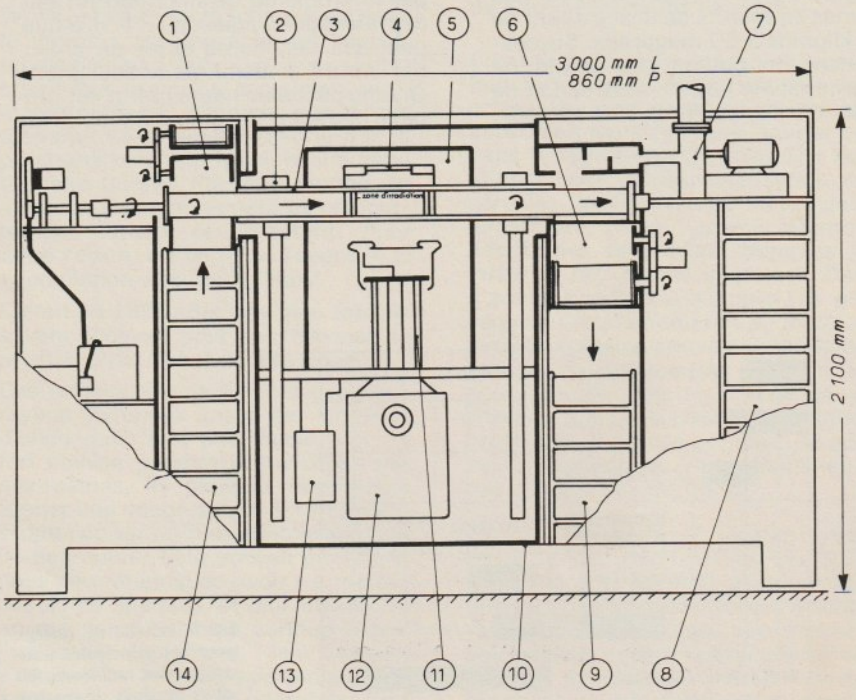


Fig. 4. **Coupe transversale de l'installation embarquée sur le Walter Herwig, et qui utilise le système d'anode à refroidissement tubulaire par circulation d'eau.**

Voilà pour le principe. Sa mise en œuvre est illustrée par la figure 3.

Le tube générateur n'a pas l'aspect habituel des tubes à rayons X. Son anode (c'est-à-dire la cible ou anticathode) est un double tube cylindrique, refroidie par l'eau qui circule dans la double paroi annulaire ; elle est entourée par la cathode, émissive d'électrons.

La cathode, chauffée, émet des électrons. Ceux-ci, attirés par le potentiel élevé de l'anode (200 000 V), heurtent l'anode, ce qui provoque d'une part son échauffement (compensé par la circulation permanente de l'eau de refroidissement) et, d'autre part, l'émission de rayons X qui se trouvent focalisés au cœur du cylindre. C'est à l'intérieur de ce cylindre (de 15 cm de diamètre) que se déplacent les containers à irradier.

La figure 4 donne le synoptique de l'installation, et l'on peut y voir à gauche, la montée automatique des containers à irradier, en haut, la traversée de la zone d'irradiation, à droite le couloir de sortie, toujours avec le système de manutention automatique.

Certes l'intérieur du cylindre n'est pas irradié d'une manière uniforme, ainsi que l'illustre la figure 5, où l'on a tracé les « courbes de niveau », ou pour être plus précis, les lignes isodoses. Mais cela n'est pas un inconvénient majeur et on y remédie aisément en faisant tourner les containers sur eux-mêmes au cours de leur traversée de la zone d'irradiation.

Le taux de radiation peut être réglé assez simplement : d'abord par la tension appliquée (fig. 4), mais cela modifie la longueur d'onde (donc la fréquence) des rayons X émis et ils sont, de ce fait, plus ou moins pénétrants ; ensuite par la vitesse de cheminement des containers qui sont ainsi irradiés pendant un temps plus ou moins long.

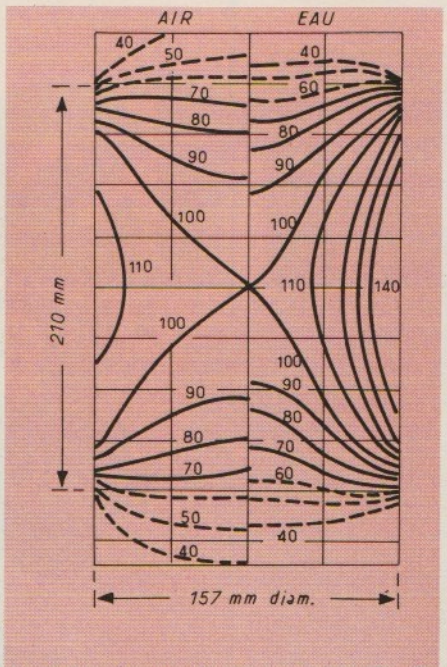


Fig. 5. **Répartition de l'intensité relative d'irradiation dans la zone active du tube.**

Sur le plan de la sécurité, l'installation doit assurer une double protection des opérateurs : les radiations, et la très haute tension. Un blindage au plomb, repérable sur la figure 4, entoure la partie active et est munis de sas d'entrée et de sortie, permettant un fonctionnement en continu, sans que les radiations puissent atteindre l'extérieur. La protection contre les très hautes tensions est assurée par le fait que le transformateur est intégré à l'installation, donc totalement inaccessible en fonctionnement.

Deux éléments sont spécifiques à une telle installation : tout d'abord l'anode à refroidissement par eau. Elle nécessite un système de circulation. Ensuite, le transformateur : 200 kV, 500 mA exigent une masse métallique imposante, mais moins toutefois que pour une installation terrestre, car, sur les navires, la fréquence adoptée est 400 Hz (contre 50 Hz ou 60 Hz à terre) dans la génération électrique.

EN CONCLUSION

Ce procédé de conservation n'est pas encore commercialisé, car les aliments ainsi irradiés servent de nourriture à des animaux qui font l'objet d'une surveillance permanente et pendant de nombreuses années. Il est en effet essentiel de bien s'assurer que l'absorption d'aliments ainsi irradiés ne peut avoir aucun effet nocif ni aucun effet biologique quant à la reproduction des animaux ainsi alimentés.

L'ensemble des expériences et observations menées à bon terme en Grande-Bretagne, en Allemagne fédérale sous l'égide du groupe pour la Promotion des Aliments Irradiés, en France dans le cadre du Centre National d'Etudes pour la Protection Civile, permettent d'assurer la totale innocuité du poisson à chair blanche ainsi traité.

Signalons enfin que la FAO (Organisation pour l'alimentation et l'agriculture) des Nations Unies, et l'AIEA (Agence Internationale pour l'Energie Atomique) ont pris l'initiative de réunir un Symposium à Bombay (en 1971) où les experts des divers pays ont pu confronter leurs expériences et leurs observations sur ce problème fondamental.

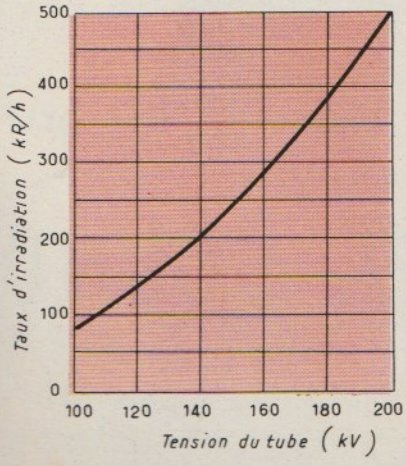
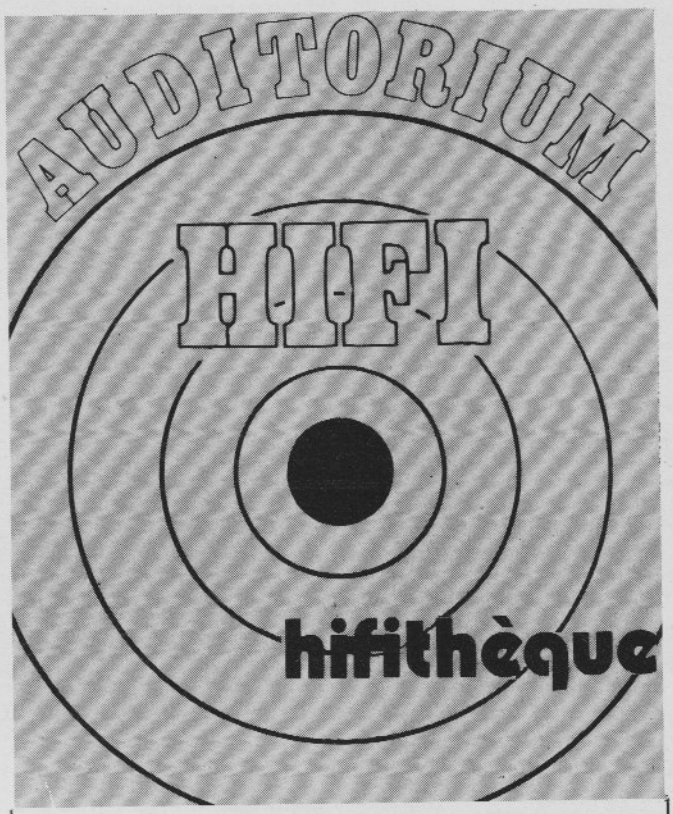


Fig. 6. **Taux maximum d'irradiation (au centre de la zone) en fonction de la différence de potentiel pour un tube à 32 mA.**



VOICI LE NOUVEAU MODELE

QUE VOUS ATTENDIEZ :
LE CR 510 LS

CR 510 LS

Combiné ampli-tuner toutes gammes : 2 x 40 w
Gammes de réception : MF-PO-GO-OC1&-OC2
Réglage fin d'accord en OC
Sélection de deux paires d'enceintes

EN DEMONSTRATION
PERMANENTE.

hifithèque

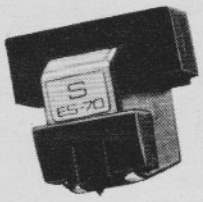
94300 VINCENNES

25, RUE DE LA PREVOYANCE TEL. 808.40.53

ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h 30
nocturne le mardi jusqu'à 22 h.

PASTOR CREATION 02

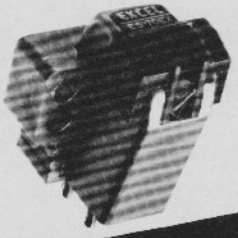
ces cellules stéréo magnétiques à aimant mobile n'ont pas d'équivalent !



ES 70 S
15-25000
cônique
76 F.

ES 70 F
10-30000
cônique
100 F.

ES 70 E
10-30000
elliptique
168 F.



ES 70 EX
10-35000
elliptique
240 F.

NOUVEAU !
Spécial quadri
compatible stéréo
la cellule
ES 70 EX 4
10-45000
section rectangulaire
rayon courbure 5 μ
338 F.

écoutez et comparez les prix

EXCEL SOUND

Vous réaliserez des économies tant à l'achat de votre cellule, que lors du remplacement de votre diamant.

Documentation sur demande.

Diffusé par

FILM & RADIO 6, rue Denis Poisson - PARIS 17e Tél. : 755-82-94

Garrard-Frank-Bib-Jensen
Excel-Sound-Electro-Voice

PASTOR CREATION

Lenco

L85

entrainement par courroie
moteur synchrone à asservissement électronique
arrêt automatique
stroboscope lumineux
commandes par relais type « Audio Switch »
bras équipé d'un système anti-skating et d'un « Lift » hydraulique
suspension par ressorts et amortisseurs à bas indice de viscosité
couvercle fumé équipé de charnières à friction

équipée d'une cellule magnétique à diamant elliptique...
... moins de 1300 F, trouvez mieux !...

agent général pour la France : Universal Audio B.P.136 92-Suresnes

Prestige de la Haute Fidélité

- **aubade** platine professionnelle
- **armonic** ampli-tuner 2 x 100 w
- **aria** enceinte extra-plate 40 w
- **arioso** enceinte studio 70 w
- **alto** colonne sonore omnidirectionnelle 50 w
- et notre exclusivité mondiale:

andante enceinte 3 voies asservie en pression

la Chaîne très Haute Fidélité Française

art & acoustique appliquée

06700 Complexe Industriel de Saint-Laurent-du-Var

Nos Agents Régionaux pour la France

ART ET ACOUSTIQUE APPLIQUÉE
TECHNEA
237, rue du Faubourg Saint-Martin
75000 **PARIS**
Tél. (16.1) 202.51.77

LEVRAT ET BARNEZET
37, rue Tronchet
69006 **LYON** 6eme
Tél. (16.78) 52.67.54

UNIVERSAL DISTRIBUTION
91, avenue Cyrille Besset
06800 **CAGNES-SUR-MER**
Tél. (93) 31.09.34

Monsieur J.P. DURIEZ
43-45, rue de Douai
59 **LILLE**
Tél. (16.20) 53.30.17

Je suis

☐ *Revendeur Hi Fi*
☐ *Grossiste spécialiste*
☐ *Amateur de haute fidélité*

et désire recevoir votre documentation

M .....

Adresse .....

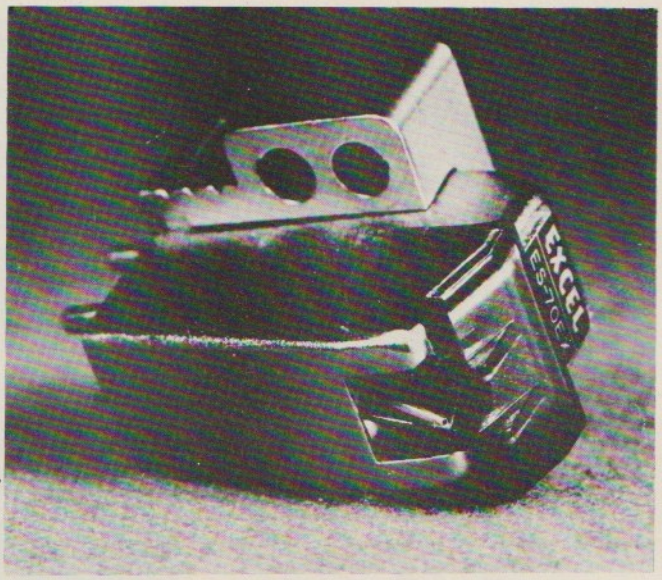
Cedex .....

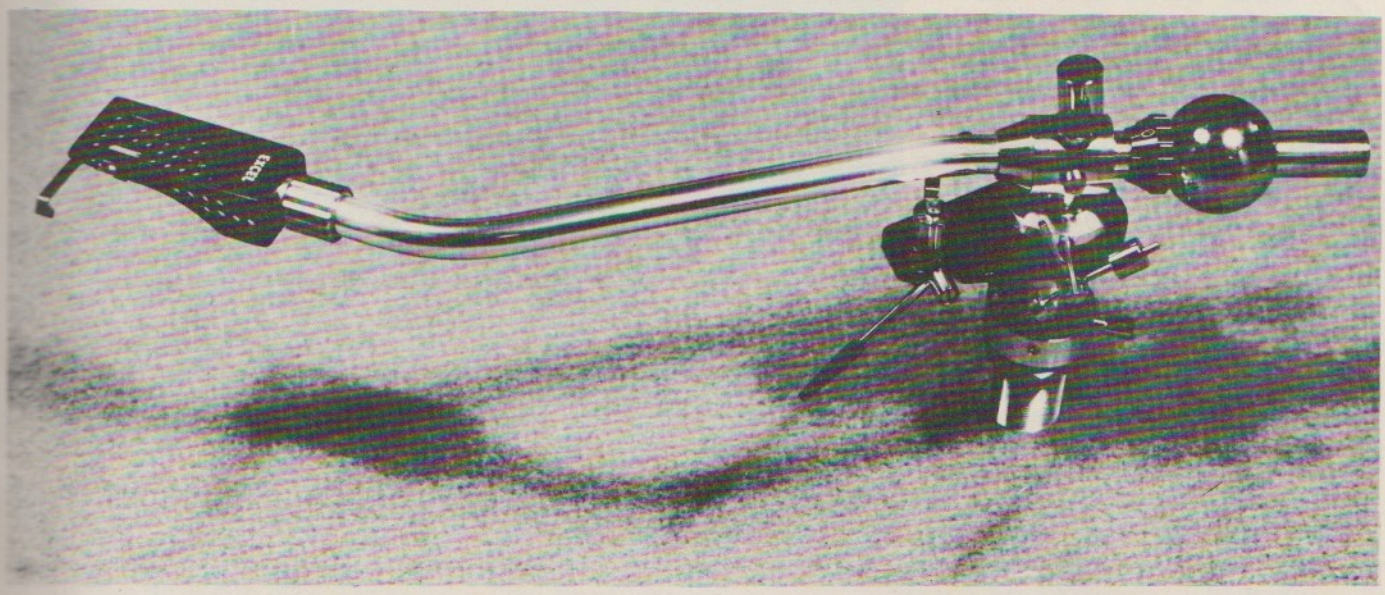
essayé pour vous

EXCEL-SOUND:

phonocapteur ES-70 EX

bras de lecture ES-801





Pour les discophiles épris de perfection, il est bien certain que l'on a toujours intérêt à choisir un phonocapteur en fonction du bras de lecture sur lequel il est destiné à être monté. Du moins si l'on veut obtenir des performances optimales. C'est pourquoi il nous a paru intéressant, dans le cadre de ces bancs d'essais, d'étudier simultanément deux composants faits l'un pour l'autre : en l'occurrence le phonocapteur ES-70EX et le bras de lecture ES-801, qui sont tous deux proposés par la firme japonaise Excel-Sound.

essayé pour vous

Un phonocapteur à aimant mobile

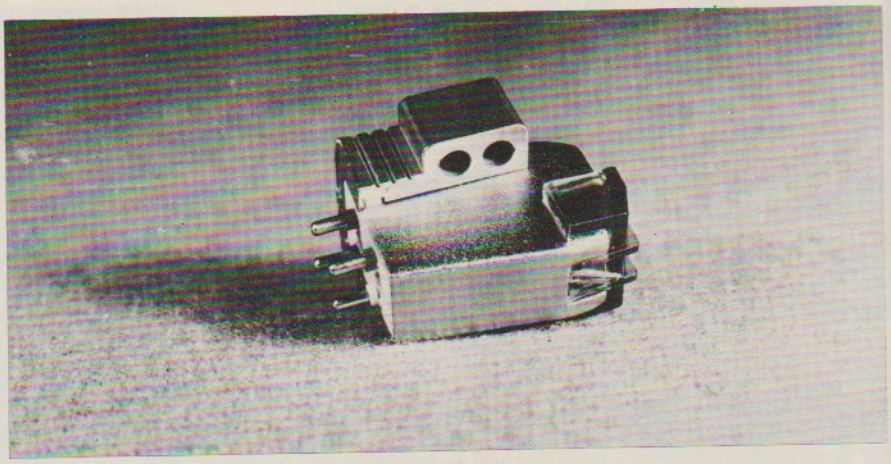
Alors qu'actuellement bon nombre de fabricants de phonocapteurs — tant américains qu'européens — semblent se rallier à la technique de l'aimant induit, les ingénieurs d'Excel-Sound, à l'inverse, ont accordé leur préférence à une technique beaucoup plus classique, qui est celle de l'aimant mobile.

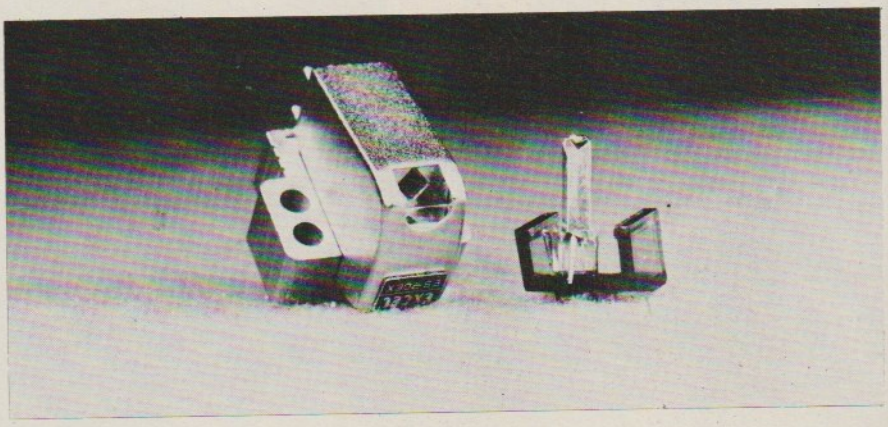
Rappelons que, dans le cas des phonocapteurs de ce type, la pointe lectrice est montée à l'avant d'un mince tube en duralumin dont la partie postérieure est terminée par un minuscule aimant cylindrique se déplaçant en regard de pièces polaires.

Cet ensemble, que l'on désigne sous le nom d'équipage mobile, est classiquement articulé au niveau de son centre de gravité par l'intermédiaire d'un anneau en composé visco-élastique, dont la souplesse détermine notamment l'aptitude du phonocapteur à suivre les inflexions du sillon modulé : ce que l'on désigne sous le nom de « trackability ».

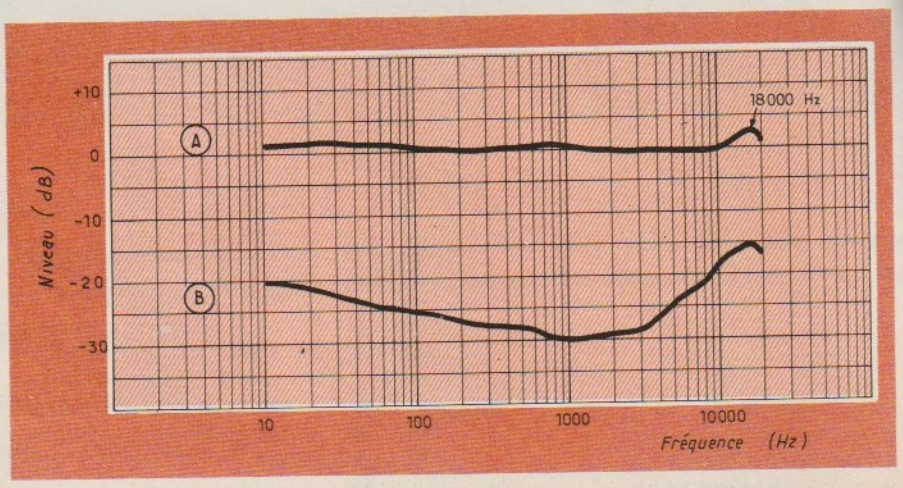
Mais il va de soi que la souplesse du joint d'articulation — pour important que soit son rôle — n'est pas seule en cause. Il faut également — si l'on veut notamment que le phonocapteur se comporte bien aux fréquences élevées — que la masse dynamique de l'ensemble soit aussi faible que possible.

Ce qui n'est pas aussi simple qu'il y paraît à première vue ; car lorsque l'on réduit les dimensions et le poids





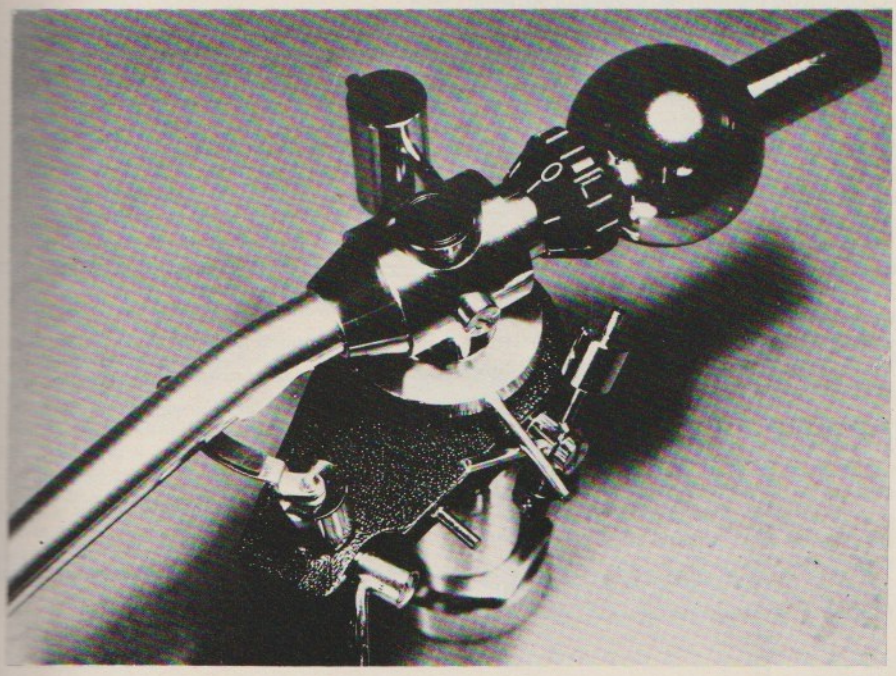
Deux aspects du phonocapteur ES-70EX. L'équipage mobile, aisément amovible, ne nécessite l'utilisation d'aucun outil. Son coefficient d'élasticité est très élevé : 30×10^{-6} cm/dyne.



Ci-contre, courbes de réponse amplitude/fréquence (A) et de diaphonie (B) du phonocapteur ES-70EX. La fréquence de résonance supérieure de l'équipage mobile se situe à 18000 Hz, au-delà du seuil d'audibilité.

Pour	Contre
■ Courbe de réponse étendue et régulière	■ Faible tension de sortie.
■ Très faible diaphonie.	■ Pas de blocage du contrepoids.
■ Ensemble à hautes performances.	■ Absence de repères pour l'anti-skating.
■ Très bon rapport qualité/prix.	

L'essai en signaux rectangulaires, met en évidence l'excellent comportement du phonocapteur ES-70EX.



Détail de la partie arrière du bras de lecture. On distingue, au premier plan, le dispositif d'anti-skating à double contre-poids.

de l'aimant mobile pour arriver à ce résultat, on diminue d'autant le niveau des signaux de sortie. Chose dont on n'a évidemment pas à s'occuper pour les phonocapteurs à aimant induit (dont la taille et les dimensions peuvent être considérablement plus élevées).

Quoi qu'il en soit, il semble bien que les ingénieurs japonais d'Excel-Sound aient réussi à tourner la difficulté signalée ci-dessus, puisque le phonocapteur ES-70EX, bien qu'étant muni d'un équipage mobile dont la masse dynamique n'est que de 0,5 mg (ce qui constitue un record difficile à égaler) fournit néanmoins une tension de sortie en tous points comparables à celles d'autres phonocapteurs pré-

ES-70EX : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Principe	Magnéto-dynamique	Aimant mobile
Bande passante	20 Hz à 20 000 Hz	à ± 1 dB
Diaphonie	— 30 dB	à 1 000 Hz
Pointe de lecture	Diamant	Eliptique (5μm × 20μm)
Equipage mobile — Masse dynamique	0,5 mg à 20 °C	Vue de la pointe lectrice
Equipage mobile — Coef. d'élasticité		30×10^{-6} cm/dyne
Niveau de sortie	0,9 mV eff/cm/s	à 1 000 Hz
Force d'appui optimale	1 g	Peut varier de 0,7 g à 1,5 g
PRIX CONSEILLE	240 F	

essayé pour vous

sentant des performances moins élevées.

A ce double point de vue, le ES-70EX constitue donc une réussite indéniable. D'autant que son équipage mobile est pourvu d'un mince fil métallique de suspension supprimant tout risque de décentrage de ce dernier, et, par voie de conséquence, de distorsions de non linéarité.

Quant à la pointe de lecture utilisée, celle-ci est à taille elliptique et faite d'un fragment de cristal de diamant, aux axes cristallographiques orientés.

Un bras de lecture universel

Ainsi que nous le verrons au paragraphe consacré aux résultats des mesures, les performances du phonocapteur ES-70EX se situent sensiblement au-dessus de la moyenne. Mais pour qu'il en soit effectivement ainsi, encore faut-il que le phonocapteur soit monté sur un bras de lecture dont les performances mécaniques sont à l'unisson.

Ce qui est précisément le cas du modèle ES-801, conçu non seulement pour recevoir le phonocapteur ES-70EX mais également tous autres types de phonocapteurs à fixation normalisée.

Relativement court (222 mm entre le pivot d'articulation et l'axe du plateau tourne-disques) ce bras est principalement caractérisé par un faible moment d'inertie, fort appréciable quand on dispose de phonocapteurs d'aussi grande souplesse que le ES-70EX.

A noter également que le système d'articulation, à très faibles forces de frottement (10 mg), est garant de l'absence de contraintes mécaniques intempestives au niveau de l'équipage mobile de phonocapteur utilisé.

Quant à la forme en « S », si particulière, du bras ES-801 elle permet de rendre ce dernier pratiquement insensible à un défaut d'horizontalité de la table de lecture sur laquelle il est monté.

Au chapitre des « accessoires », et bien que ceux-ci fassent corps avec le bras de lecture, nous mentionnerons le lève-bras incorporé — à amortissement hydraulique — et l'utilisation d'un ingénieux dispositif d'anti-skating, à double contrepoids, mais ne comportant malheureusement pas d'indications de réglage.

Utilisation. Résultats des essais

Considérons tout d'abord le bras ES-801, dont la fixation sur une platine ne réclame que le percement d'un trou de 20 mm de diamètre, qui doit être très exactement situé à 222 mm de l'axe du plateau tourne-disques de la table de lecture utilisée : opération facilitée du reste par un gabarit de perçage livré avec le bras.

Les autres opérations concernent la mise à horizontalité du bras, qui s'opère très simplement en agissant sur le bouton de blocage de la colonne centrale, et l'équilibrage statique réalisé au moyen d'un contrepoids coulissant, glissant à frottement doux sur la partie arrière du bras.

Cela fait, il ne reste plus qu'à ajuster la force d'appui ; ce qui s'obtient sans aucune aide extérieure, en faisant simplement tourner la colerette (graduée directement en grammes) placée à l'avant du support tournant du contrepoids.

A propos de ce dernier, on peut regretter qu'il n'existe aucun dispositif de blocage permettant de l'immobiliser sur sa tige support ; de même, pour le dispositif d'anti-skating, on aurait aimé pouvoir disposer de graduations repères facilitant le réglage optimal.

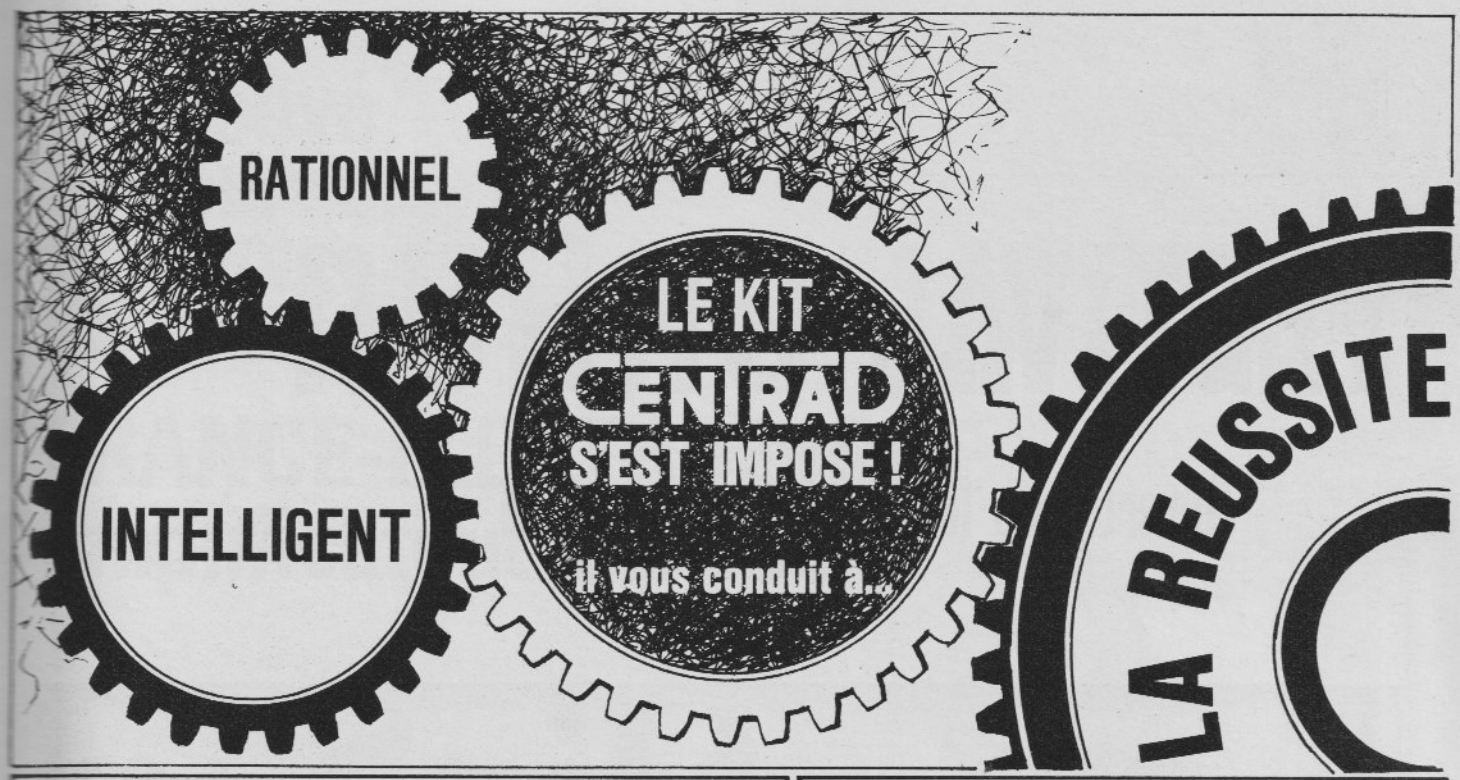
L'embout amovible, à fixation normalisée, est prévu pour le montage de tous phonocapteurs à écartement de 12,7 mm. Grâce à l'ovalisation des trous de passage, la distance optimale pointe lectrice — axe d'articulation peut être recherchée assez aisément, encore qu'aucun repère ne figure sur les joues de l'embout amovible.

Comme nous le laissions entendre un peu plus haut, les performances du phonocapteur ES-70EX sont extrêmement convaincantes. C'est ainsi que la courbe de réponse amplitude/fréquence (A) montre une très belle régularité, la pointe de résonance supérieure (18 000 Hz) de l'équipage mobile n'étant que de 2,5 dB. Par ailleurs, la réponse dans l'extrême aigu s'étend au-delà de 20 000 Hz, le niveau de sortie, à cette fréquence, étant à + 1 dB par rapport à 1 000 Hz.

La courbe de diaphonie (B) montre une très bonne séparation entre voies (30 dB à 1 000 Hz), tandis que l'examen en signaux rectangulaires (cf. photographie ci-contre) traduit l'excellent comportement du phonocapteur en régime dynamique. A ce propos, il convient de remarquer plus particulièrement les temps de montée très courts — à peine visibles sur la photographie — les faibles arrondis des signaux, ainsi que l'absence pratique d'oscillations parasites.

A n'en pas douter, le phonocapteur ES-70EX, ne craint guère la concurrence dans ce domaine, ni pour ce qui est du taux de distorsion, très faible, même aux fréquences élevées, ainsi que nous avons pu le constater.

ES-801 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Longueur	333 mm	Hors tout
Distance pivot/axe du plateau tourne-disques	222 mm	Gabarit fourni
Distance pivot/pointe lectrice	237 mm	Valeur optimale
Dépassement	15 mm	Par rapport à l'axe du plateau
Erreur de piste	1,5°	Valeur maximale
Ajustage en hauteur	35 à 85 mm	Par rapport à la platine de montage
Embout	Amovible	Fixation normalisée
PRIX CONSEILLE	520 F	



MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE 144 K

- Tensions continues ± : 5 gammes de 200 mV à 1000 volts - résolution 0,5 mV.
- Tensions alternatives : 5 gammes de 200 mV à 700 volts - résolution 0,5 mV.
- Résistances : 5 gammes de 200 Ω à 2 M Ω - résolution 0,5 Ω.
- Impédance d'entrée : 10 M Ω constants.
- Alimentation secteur : 110-220 volts.

PRIX : HT 1490,00 TTC 1832,70

OSCILLOSCOPE BEM 016

- Bande passante : de 0 à 10 MHz à - 3 dB.
- Impédance d'entrée : 1 M Ω en parallèle avec 30 pF.
- sensibilité de 10 mV à 50 V par division en 12 positions-Progression 1, 2, 5.
- Base de temps : 19 positions étalonnées 0,5 µs/div. à 0,5 s/div.
- Synchronisation normale ou automatique.
- Alimentation : 110-220 volts.

PRIX : HT 2190,00 TTC 2693,70

EXTENSION DOUBLE TRACE BBT 016
a) Voie B seule — b) Voie A et B par alternance
c) Voie A et B par découpage — d) Somme des voies A et B.

PRIX : HT 770,00 TTC 971,70

GÉNÉRATEUR BF 163 K

- Fréquences de 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes.
- Formes de signaux : sinusoïdal et rectangulaire.
- Tension de sortie : de 1 mV à 10 volts réglable par double atténuateur.
- Impédance de sortie : 150 ohms.
- Distorsion : inférieure à 0,3 %
- Alimentation secteur : 110 - 220 volts.

PRIX : HT 710,00 TTC 873,30

ALIMENTATION STABILISÉE 133 K

- Tensions continues : de 0 à 30 volts avec réglage fin ± 3 volts.
- Limitation de courant réglable de 0 à 1 ampère.
- Intensité de sortie max. : 1 ampère.
- Instrument de Contrôle commutable en voltmètre ou ampèremètre de sortie.
- Alimentation secteur 110 - 220 volts.

PRIX : HT 675,00 TTC 830,25

Pastor-création

BIENTOT UN NOUVEAU KIT

vous sera présenté

Je désirerais recevoir votre catalogue couleur gratuit CENTRAD KIT **Nom :** _____

Profession : _____ **adresse :** _____

(ci-joint 2 timbres à 0,50 F) _____ **tel :** _____

CENTRAD

59 avenue des Romains 74000 ANNECY - FRANCE - Tél : (50) 57-29-86
TELEX 30794 CENTRAD-ANNECY — C.C.P. LYON 891-14
BUREAU DE PARIS : 57, rue Condorcet - PARIS 9e - Tél : 285-10-69

179

FESTIVAL BRAUN

Ouvert tous les jours de 9 h à 21 h

Lieder

Lieder
HAUTE FIDELITE

un magasin auditorium offrant les meilleures conditions d'écoute et l'expérience de vrais spécialistes haute fidélité.
Yves Potier et Bernard Maron seront heureux de vous faire découvrir la qualité BRAUN et de vous accueillir tous les jours jusqu'à 21 heures.

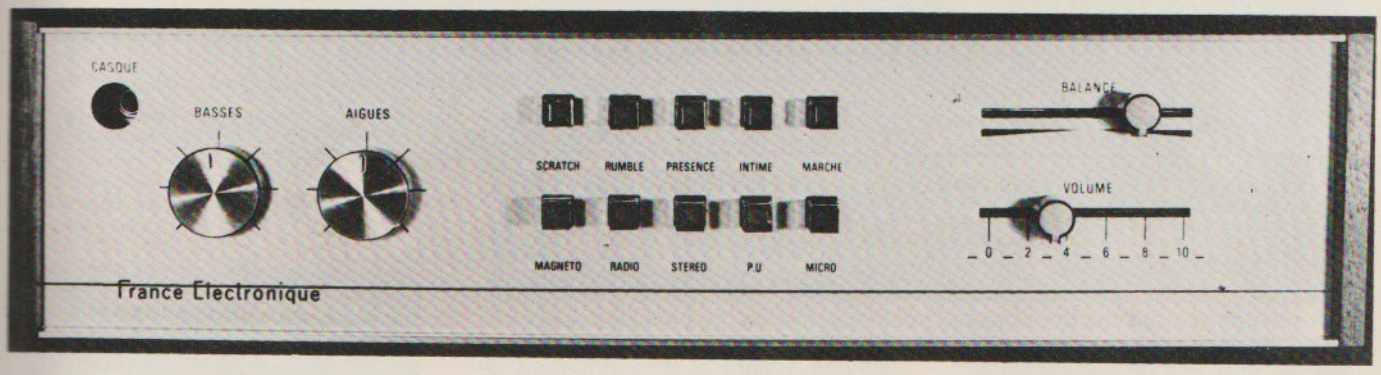
Lieder
HAUTE FIDELITE

24, rue Sarrette, 75014 - Paris.

PASTOR CRÉATION

essayé pour vous

FRANCE-ÉLECTRONIQUE : amplificateur CH-100



Si l'on se fiait à son seul aspect, on pourrait croire — étant donné le faible volume qui le caractérise — que l'amplificateur CH 100 est relativement peu puissant. En réalité il n'en est rien, car l'appareil est en mesure de fournir, en régime permanent, plus d'une quarantaine de watts efficaces par canal. C'est-à-dire plus qu'il n'en faut en pratique pour sonoriser efficacement un local de grandes dimensions, même en ne disposant que d'enceintes acoustiques à faible rendement.

Des solutions éprouvées

Sur l'amplificateur CH 100 les solutions retenues ont pour elles le mérite d'être extrêmement classiques, ce qui vaut notamment à l'appareil une excellente fiabilité et une utilisation sans problèmes.

Il ne fait aucun doute, en effet, que son constructeur a eu présent à l'esprit l'aspect pratique des choses. Ce qui se traduit, entre autres, par l'emploi d'entrées (tuner et magnétophone) munies de potentiomètres destinés à ajuster leur sensibilité en fonction de l'amplitude des signaux provenant des sources précitées.

L'expérience prouve, en effet, que rares sont les tuners et magnétophones dont le niveau de sortie est conforme aux normes. C'est pourquoi la présence, sur l'amplificateur CH 100, de potentiomètres facilitant l'ajustage du niveau de ces sources de modulation, simplifie grandement son raccordement à ces appareils.

Il faut également noter la possibilité — en agissant sur un contacteur à poussoir situé à l'arrière de l'amplificateur — d'adapter l'entrée phonocapteur de ce dernier soit à un pick-up magnétique, soit à un pick-up céramique ou piézo-électrique.

Une entrée micro, enfin, est prévue pour ceux qui désirent utiliser l'amplificateur à des fins de sonorisation.

L'une des principales caractéristiques du CH 100 réside dans l'utilisation, pour la sélection des différentes entrées et fonctions, de contacteurs à touches lumineuses indiquant, sans aucune erreur possible, les diverses commutations réalisées. C'est là une très heureuse initiative, dont l'intérêt pratique est évident et qui est à porter au crédit de l'appareil.

Si les commandes de timbre sont de conception classique (potentiomètres rotatifs), celles de « balance » et de gain sont à curseurs linéaires, très commodes à manœuvrer.

A signaler qu'une prise casque est prévue sur la face avant de l'appareil et qu'il est possible d'y brancher tous modèles à basse ou haute impédance.

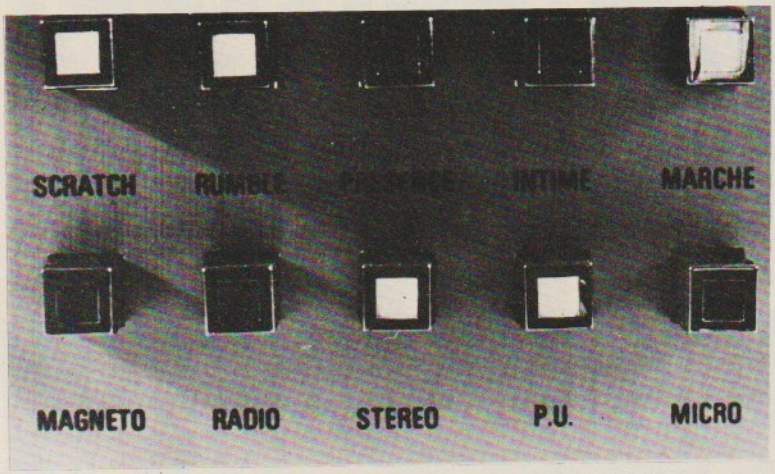
Utilisation. Résultats des essais

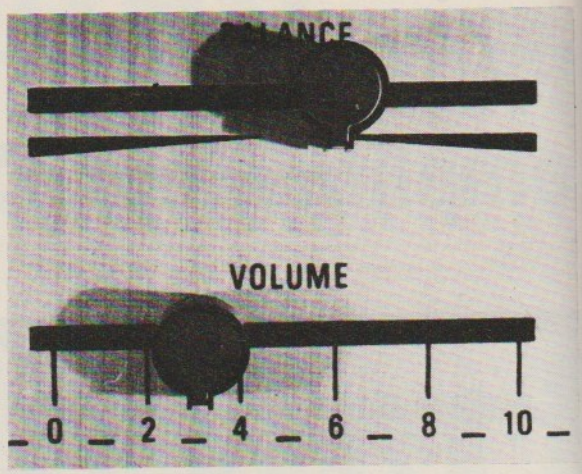
Le système de commutation utilisé rend très commode l'emploi de l'amplificateur CH 100, dont la simplicité d'utilisation est certainement l'un des atouts majeurs.

La puissance importante qu'il est en mesure de fournir est également une autre caractéristique intéressante. D'autant que cette puissance modulée est disponible dans une gamme de fréquences étendue, comme on peut le constater à l'examen de la courbe puissance/fréquence donnée ci-après.

C'est sous 4 Ω que l'appareil fournit la puissance modulée la plus élevée : 42 W entre 50 Hz et 20 000 Hz. Sous 8 Ω, la puissance disponible

essayé pour vous





A gauche, les différentes commutations sont assurées au moyen d'un clavier à touches lumineuses.
A droite, curseurs linéaires pour le réglage de la « balance » et du « volume ».

baisse quelque peu (32 W), ce qui est du reste très normal, mais demeure constante dans une gamme de fréquences plus grande : pratiquement entre 30 Hz et 30 000 Hz.

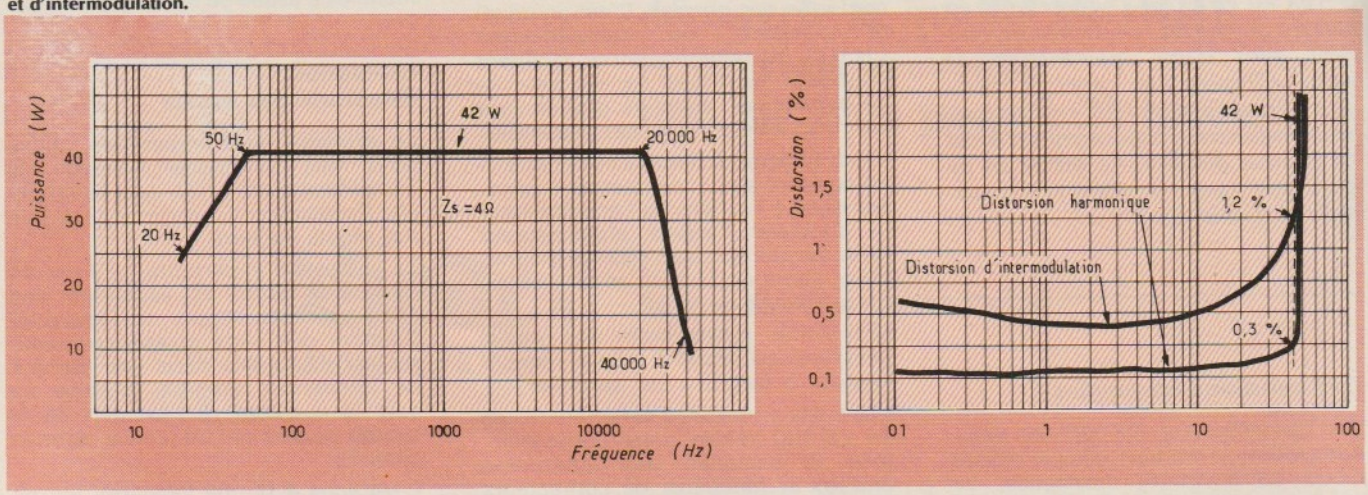
A la puissance nominale, le taux de distorsion harmonique est de l'ordre de 0,3 %, soit un peu moins que n'annonce le constructeur. Un peu plus important, le taux de distorsion d'intermodulation atteint 1,2 %, valeur satisfaisante, compte tenu de la classe de l'amplificateur.

L'essai en signaux rectangulaires montre un assez bon rendement dans la gamme des fréquences moyennes. En revanche, aux extrémités du spectre sonore le comportement de l'amplificateur s'altère quelque peu. Ce que vient du reste confirmer le tracé de la courbe puissance/fréquence donnée ci-dessus.

Ainsi, à 10 kHz, les temps de commutation atteignent 16 μs, valeur qui est un peu supérieure à la normale pour un appareil de cette catégorie. En compensation, les signaux observés — notamment ceux à 20 kHz — ne montrent aucune tendance à la suroscillation de l'amplificateur qui peut, sans inconvénient, être utilisé avec une charge capacitive (haut-parleurs électrostatiques).

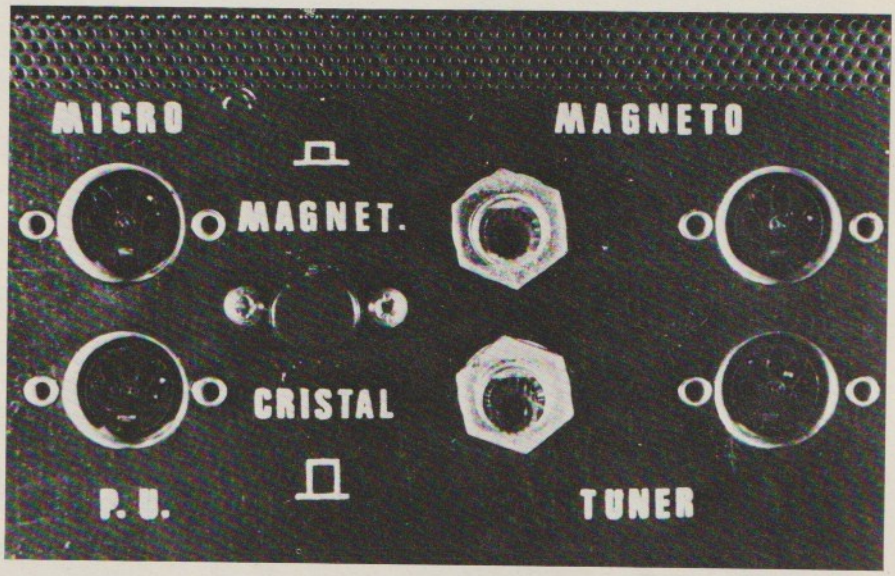
En ce qui concerne les critiques, celles-ci visent tout d'abord le rapport signal/bruit qui, sur les entrées bas niveau (micro ; pick-up magnétique) n'est pas aussi élevé qu'on le souhaiterait. Cette remarque ne concerne pas les entrées haut niveau (tuner, magnétophone) qui, dans ce domaine, sont mieux servies.

A gauche, courbe de réponse puissance/fréquence ; à droite, taux de distorsion harmonique et d'intermodulation.

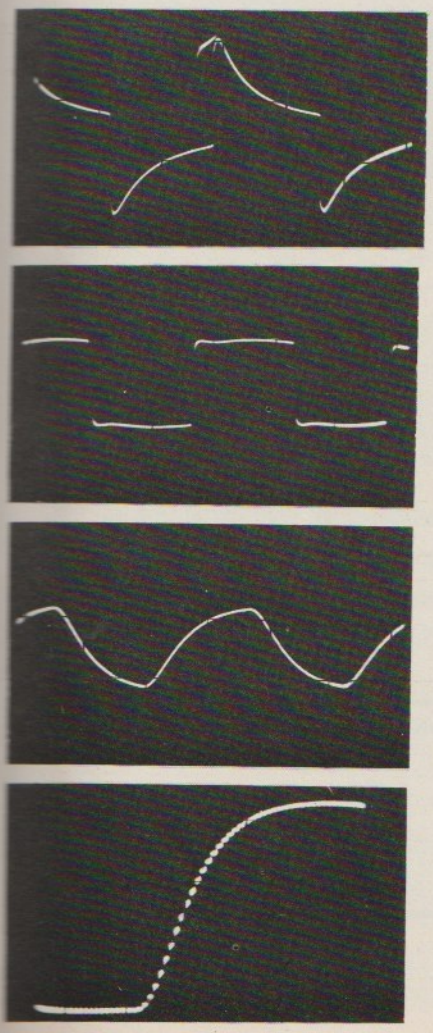


Pour	Contre
■ Réserve de puissance importante.	■ Comportement moyen en régime transitoire.
■ Bonnes performances générales.	■ Pas de touche monitoring.
■ Signalisation par boutons poussoirs lumineux.	■ Rapport signal/bruit peu élevé sur les entrées bas niveau.
■ Esthétique agréable.	

Ci-contre, les niveaux des entrées « magnéto » et « tuner » sont ajustables au moyen de potentiomètres séparés. Un contacteur à poussoir permet d'utiliser, au choix, un phonocapteur magnétique, ou à cristal.



Ci-dessous, comportement de l'amplificateur en régime rectangulaire. De haut en bas, à 40 Hz, 1 000 Hz et 20 000 Hz. A 10 kHz, les temps de commutation atteignent 16µs.



Par ailleurs on regrette l'absence d'une touche de monitoring, ainsi que celle d'un circuit de protection électronique qui serait le bienvenu sur l'appareil, étant donné l'importante puissance modulée disponible. Mais il est vrai, qu'en pratique, les risques de court-circuit des fils de liaison aux haut-parleurs sont très réduits, d'autant que les connexions à l'amplificateur se font, non pas au moyen de bornes à vis, mais à l'aide de fiches DIN.

Un dernier mot pour conclure sur certaines des commodités offertes par l'appareil, notamment avec la touche « stéréo » qui, lorsqu'elle est relâchée permet d'exciter en parallèle les deux voies à partir de n'importe quelle source de modulation monophonique, ou avec les touches « scratch » et « rumble » qui permettent respectivement de couper les fréquences élevées ou les fréquences basses et d'éliminer ainsi soit le bruit de surface d'un disque soit les bruits mécaniques d'une table de lecture.

Enfin les deux touches « présence » et « intime » offrent, à l'inverse des précédentes, la possibilité de relever les aiguës et les graves et d'améliorer de la sorte la qualité de l'écoute à faible niveau. Toutes choses qui concourent à l'agrément de l'utilisation de cet appareil dont — en dehors des particularités techniques signalées — l'esthétique et les touches lumineuses de commutation constituent les points les plus marquants.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Puissance maximale efficace	2 × 42 W 2 × 32 W	Zs = 4 Ω Zs = 8 Ω à 1 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,3 %	à 1 000 Hz
Taux de distorsion d'intermodulation	1,2 %	50 Hz + 5 000 Hz
Temps de commutation	16µs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	60 dB 72 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau
PRIX CONSEILLE		1 650 F

LA PLUS FORMIDABLE CHAÎNE STÉRÉO EST JAPONAISE !

LE MAGASIN SIGNAL VOUS LA PROPOSE AU PRIX EXCEPTIONNEL DE...

2800 F

A CRÉDIT
850 F COMPTANT
115 F PAR MOIS

DEUX ANS DE GARANTIE. LA CONFIRMATION D'UNE QUALITÉ HORS DU COMMUN

Ils sont formidables ces JAPONAIS, c'est vrai, et ils ne se contentent pas d'occuper la première place mondiale dans le domaine de l'électronique grand public, ils vont toujours plus loin.
La firme SANYO est en tête pour la fabrication des calculatrices électroniques, ce qui lui a permis d'appliquer une technique d'avant-garde pour la fabrication des chaînes haute fidélité.
L'ampli-tuner qui compose la chaîne proposée par le magasin SIGNAL au prix exceptionnel de 2 800 F à 45 watts de puissance il est équipé de circuits intégrés, quatre sorties de haut-parleurs, toutes les gammes d'ondes y compris la modulation de fréquence stéréophonique, prise de casque, prise de micro avec mixage incorporé permettant de mélanger la parole avec la musique, commutation pour écoute à faible niveau avec maximum de relief basses et aiguës, éclairage fluorescent pour chaque cadran...
La platine est dotée d'un mécanisme haute précision indéréglable, cellule magnétique et diamant... Les baffles admettent chacun une puissance de 30 watts...
Une chaîne magnifique pour un prix exceptionnel.
Si vous voulez recevoir une documentation gratuite sur cette chaîne, adressez la demande ci-jointe au magasin SIGNAL, si vous habitez la région parisienne, vous pouvez venir l'écouter au 105, rue LA FAYETTE, PARIS-10e, métro POISSONNIÈRE, à 500 mètres des gares du Nord et Est.

MAGASIN SIGNAL
HAUTE FIDÉLITÉ

105, RUE LA FAYETTE
PARIS-10e - Tél. 878-47-99
MÉTRO POISSONNIÈRE
(A 500 m DES GARES DU NORD ET EST)

DEMANDE DE DOCUMENTATION GRATUITE SANYO

NOM ..... PRÉNOM .....
ADRESSE .....
.....
PROFESSION .....

ONZE CdA

FABRICATION FRANÇAISE

de 59 F à 370 F HT

CdA

8, rue J. Dollfus 75018 PARIS - Tél. 627 52-50

		CdA 20 et 21 20 000 Ω/V	CdA 15 10 000 Ω/V	CdA 102 20 000 Ω/V
CONTINU	INTENSITÉ	50 µA à 500 mA en 5 calibres	100 µA à 5 A en 6 calibres	50 µA à 5 A en 6 calibres
	TENSION	50 mV à 500 V en 5 calibres	1,5 V à 1500 V en 7 calibres	50 mV à 1600 V en 10 calibres
ALTERNATIF	INTENSITÉ	50 mA à 5 A en 3 calibres (sur CdA 21 uniquement)	10 mA à 50 A en 7 calibres	1,6 à 1600 V en 7 calibres
	TENSION	5 V à 500 V en 3 calibres	5 V à 1500 V en 6 calibres	1,6 mA à 5 A en 4 calibres
OHMMÈTRE		10 Ω à 1 MΩ en 2 gammes	1 Ω à 100 kΩ en 2 gammes	1 Ω à 2 MΩ en 4 calibres

COUPON-RÉPONSE A RETOURNER SOUS ENVELOPPE A L'ADRESSE CI-DESSUS

M **Adresse**

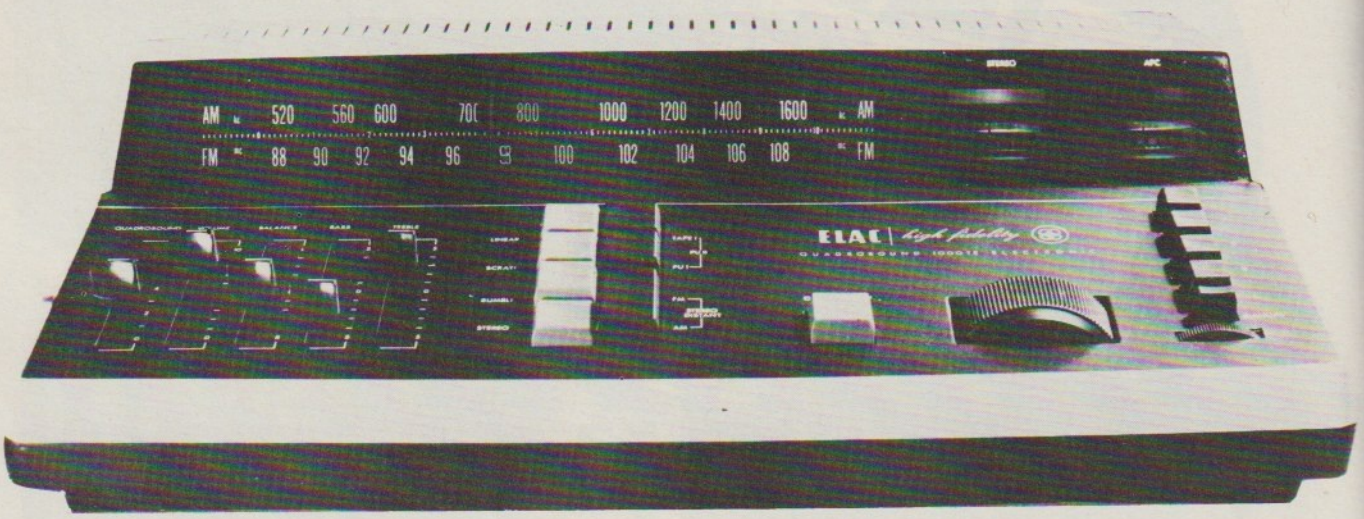
→ **SOUHAITE RECEVOIR LA DOCUMENTATION SUR : (cocher les CdA et les KITS qui vous intéressent)** ←

CdA 3	CdA 6	CdA 7	CdA 15	CdA 20*	CdA 21*	CdA 23	CdA 25*	CdA 50	CdA 102 "BLEU"*	CdA 10 M
59 F 00 HT	68 F 00 HT	79 F 00 HT	195 F 00 HT	121 F 00 HT	159 F 00 HT	—	228 F 00 HT	262 F 00 HT	138 F 00 HT	370 F 00 HT

** EXISTE EN VERSION "KIT"*

essayé pour vous

ELAC : ampli-tuner 1000 TE



Principalement connue pour ses tables de lecture et ses phonocapteurs à hautes performances, la firme allemande Elac ne se désintéresse pas pour autant des autres aspects de la Hi-Fi. Du moins si l'on en juge par le tout nouveau et très intéressant ampli-tuner 1000 TE, dont l'aspect non conformiste évoque, au premier abord, plutôt une calculatrice électronique que l'élément de base d'une chaîne haute fidélité.

Nul ne saurait prétendre que le 1000 TE n'est pas original, car rien dans l'aspect de cet appareil ne rappelle en effet ce que l'on est habitué à voir dans ce domaine.

Ce qui sera sûrement apprécié de ceux qui sont sensibles au design d'un appareil, surtout quand — comme c'est le cas ici — cette recherche esthétique va de pair avec des solutions techniques tranchant sur l'ordinaire, notamment pour la section radio de l'appareil.

En effet, sur le 1000 TE des solutions, en général réservées aux appareils professionnels, ont été retenues non seulement au niveau des circuits de réception M.F. mais également à celui des circuits de réception M.A.

Transistors à effet de champ pour les étages d'entrée, accord par diodes à capacité variable et circuits décalés en M.F., filtre céramique et circuit intégré en M.A. constituent quelques-unes des caractéristiques les plus intéressantes de l'électronique de l'appareil, qui, ainsi que nous allons le voir, en comporte bien d'autres par ailleurs.

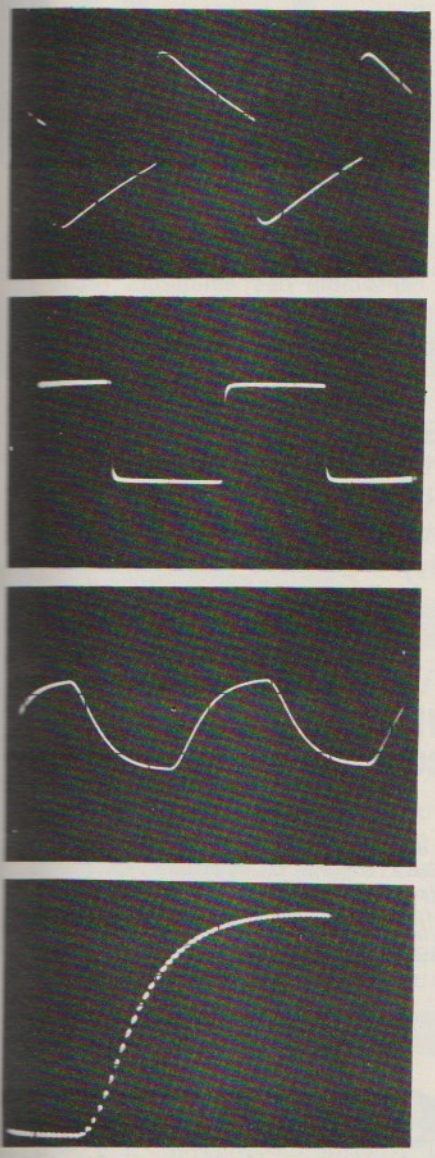
Notamment sur la gamme M.F. (modulation de fréquence) où, en dehors du désormais classique système de présélection, l'utilisateur a à sa disposition un circuit électronique mettant instantanément hors service la C.A.F. (commande automatique de fréquence) dès que son doigt effleure les boutons de recherche des stations.

Au nombre de deux, ces boutons commandent, le premier, l'aiguille du cadran principal de l'appareil, le second l'aiguille d'un vu-mètre directement gradué en fréquences (88 à 108 MHz) qui permet de se repérer aisément, d'autant que le calage exact en fréquence peut être suivi au moyen d'un second vu-mètre, éclairé lui aussi.

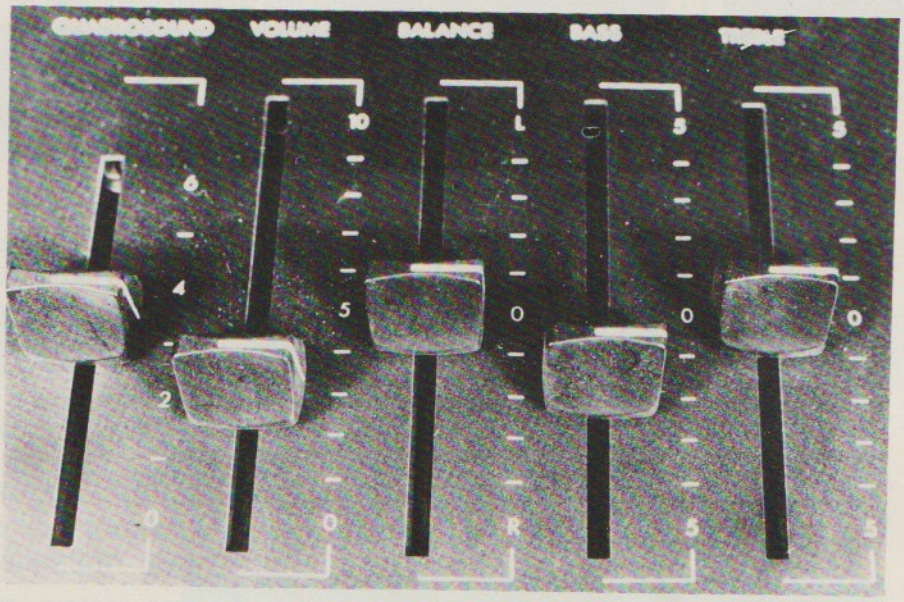
Sur la gamme M.A. — qui correspond aux petites ondes (P.O.) — seul le gros bouton est opérant pour la recherche des stations. Sa manipulation est facilitée par son association avec un volant à effet gyroscopique, d'une très grande douceur.

La section basse-fréquence, techniquement moins poussée que la sec-

Pour	Contre
■ Excellente sensibilité en M.F.	■ Pas de silencieux en M.F.
■ Stations préréglées.	■ Prise de casque peu courante.
■ C.A.F. à enclenchement automatique.	■ Lenteur de réponse aux transitoires.
■ Circuit incorporé pour « ambiophonie ».	



Comportement, en régime rectangulaire, des amplificateurs du 1000TE. De haut en bas, signaux observés à 40 Hz, 1 000 Hz et 20 000 Hz. A 10 kHz, les temps de commutation dépassent 20 μ s.



Les diverses commandes de timbre, de gain, de « balance » et d'ambiophonie font appel à des potentiomètres à curseurs linéaires.

tion radio, est beaucoup plus classique dans sa conception. Encore qu'elle ait recours à des potentiomètres à curseurs linéaires, et qu'elle comprenne un circuit de dématriçage passif permettant une reproduction sonore en « pseudoquadriphonie », ou « ambiophonie ».

Grâce à ce circuit de dématriçage incorporé à l'appareil — et qui est notamment associé à une commande « quadrosound » permettant d'en doser l'efficacité — l'utilisateur, s'il dispose de deux haut-parleurs supplémentaires peut, à moindre frais, reconstituer chez lui l'ambiance d'une salle de concert ; et ce, à partir de tous programmes stéréophoniques normaux (radio, disque, magnétophone...).

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Sensibilité tuner	M.F. : 1,7 μV A.M. : 50 μV	Pour un rapport signal/bruit de 30 dB
Puissance maximale efficace	2 × 20 W 2 × 12 W	Zs = 4 Ω Zs = 8 Ω } à 1 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,3 %	à 1 000 Hz
Taux de distorsion d'intermodulation	0,7 %	50 Hz + 5 000 Hz
Temps de commutation	20 μs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	60 dB 68 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau
PRIX CONSEILLÉ	1 978 F	

essayé pour vous

Utilisation. Résultats des essais

Hormis le fonctionnement en « ambiophonie » qui nécessite l'utilisation de deux enceintes acoustiques supplémentaires, l'emploi de l'ampli-tuner 1000 TE ne nécessite aucune prescription particulière, étant donné la simplicité des diverses manœuvres.

Précisons à ce propos que l'installation des enceintes complémentaires peut se faire à l'arrière de la zone d'écoute selon trois dispositions différentes, clairement indiquées sur le manuel d'accompagnement. Ces enceintes, qui peuvent être d'un modèle différent des enceintes principales, ne doivent pas avoir une impédance inférieure à 4 Ω et doivent être en mesure d'accepter une puissance modulée au moins égale à 5 W.

Leur efficacité peut, si on le désire, être dosée au moyen d'un potentiomètre à curseur linéaire à plots, disposé à l'avant de l'appareil et repéré par le vocable « quadrosound ».

Comme nous avons pu le constater l'efficacité du système est réelle et permet une amélioration très sensible des résultats d'écoute, qui se fait alors en pseudo-quadriphonie. Disons que semblable technique — dont la simplicité n'est pas le côté le moins attrayant — permet à bon compte de récréer des conditions voisines de l'audition en salle de concert. D'autant que l'appareil est en mesure de fournir sur chaque canal une puissance modulée relativement importante.

Nos critiques s'adressent par contre à la réduction de la bande passante vers les fréquences élevées, sans doute voulue par le constructeur afin d'améliorer la stabilité de l'appareil.

La conséquence en est une baisse assez rapide de la puissance modulée au-delà de 10 000 Hz, chute qui apparaît également à l'observation des signaux rectangulaires. En effet les temps de commutation à 10 000 Hz atteignent et dépassent même 20 μs, ce qui est nettement supérieur à la normale, généralement admise et qui est de l'ordre de 10 à 12 μs, au maximum.

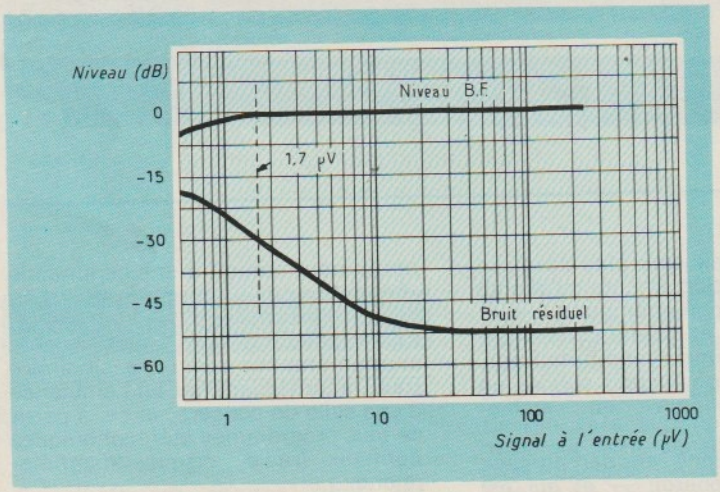
On souhaiterait aussi que le rapport signal/bruit soit un peu amélioré, notamment sur l'entrée bas niveau.

Par contre les taux de distorsion harmonique et d'intermodulation se situent dans une très bonne moyenne.

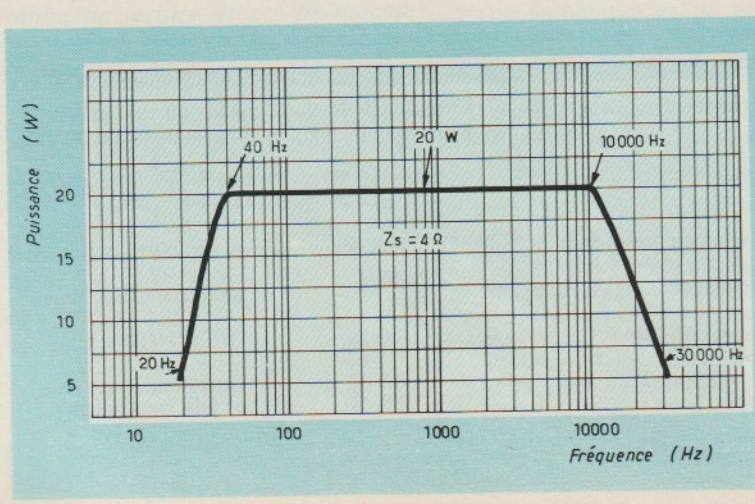
Les meilleurs résultats sont toutefois obtenus au niveau de la section radio qui, en M.F. est caractérisée par une sensibilité telle qu'il est possible de capter sans souffle apparent les programmes stéréophoniques, avec la seule antenne incorporée, et ce à une bonne trentaine de kilomètres des émetteurs.

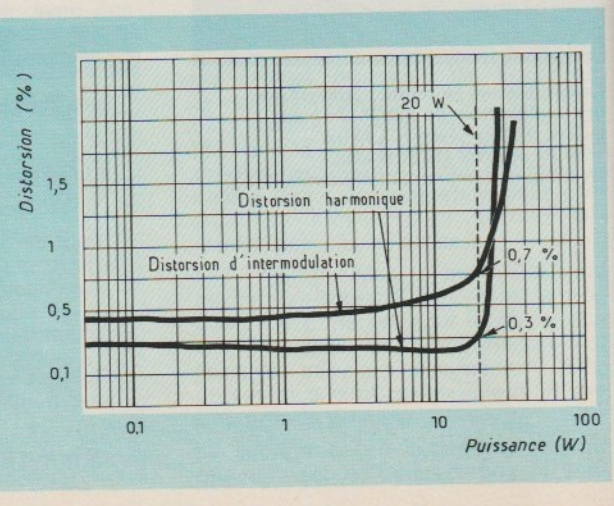
Ces circuits de réception sont par ailleurs conçus de telle sorte que, même à proximité d'émetteurs puissants, il n'en résulte aucun brouillage ni interférences parasites.

En M.A. (gamme des petites ondes) les résultats sont également très intéressants, et cela grâce aux techniques utilisées. C'est bien en effet la première fois que nous avons pu capter, sur la totalité de cette gamme, l'ensemble des émetteurs reçus la nuit tombée, et ce sans aucun sifflement parasite. Ces résultats prouvent l'excellence des techniques utilisées, en général réservées à des appareils nettement plus onéreux que le 1000 TE, qui ne craint guère ici la concurrence.



Ci-contre, les courbes du niveau B.F. et du bruit résiduel en fonction de la tension à l'entrée de la section tuner M.F. mettent en évidence l'excellent comportement de celle-ci. Ci-dessous, à gauche, courbe de réponse puissance/fréquence ; à droite, taux de distorsion harmonique et d'intermodulation.





découvrez l'électronique

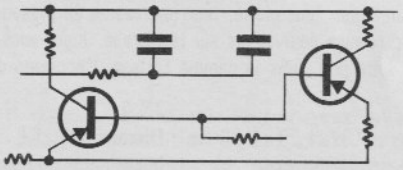
sans connaissances théoriques préalables,
sans expérience antérieure, sans "maths"

LECTRONI-TEC est un nouveau cours complet, très moderne et très clair, accessible à tous, basé uniquement sur la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisation de très nombreux composants et accessoires électroniques) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope).

1/ CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Vous construisez d'abord un oscilloscope portatif et précis qui reste votre propriété. Avec lui vous vous familiariserez avec tous les composants électroniques.

2/ COMPRENEZ LES SCHÉMAS



de montage et circuits fondamentaux employés couramment en électronique.

3/ ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

Avec votre oscilloscope, vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits :
action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, transistors, semi-conducteurs, amplificateurs, oscillateur, calculateur simple, circuit photo-électrique, récepteur radio, émetteur simple, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

Après ces nombreuses manipulations et expériences, il vous sera possible de remettre en fonction la plupart des appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distance, machines programmées, etc.

gratuit ! Pour recevoir sans engagement notre brochure couleurs 32 pages, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à
LECTRONI-TEC, 35801 DINARD (FRANCE)

NOM (majuscules SVP) _____ EV 32

ADRESSE _____

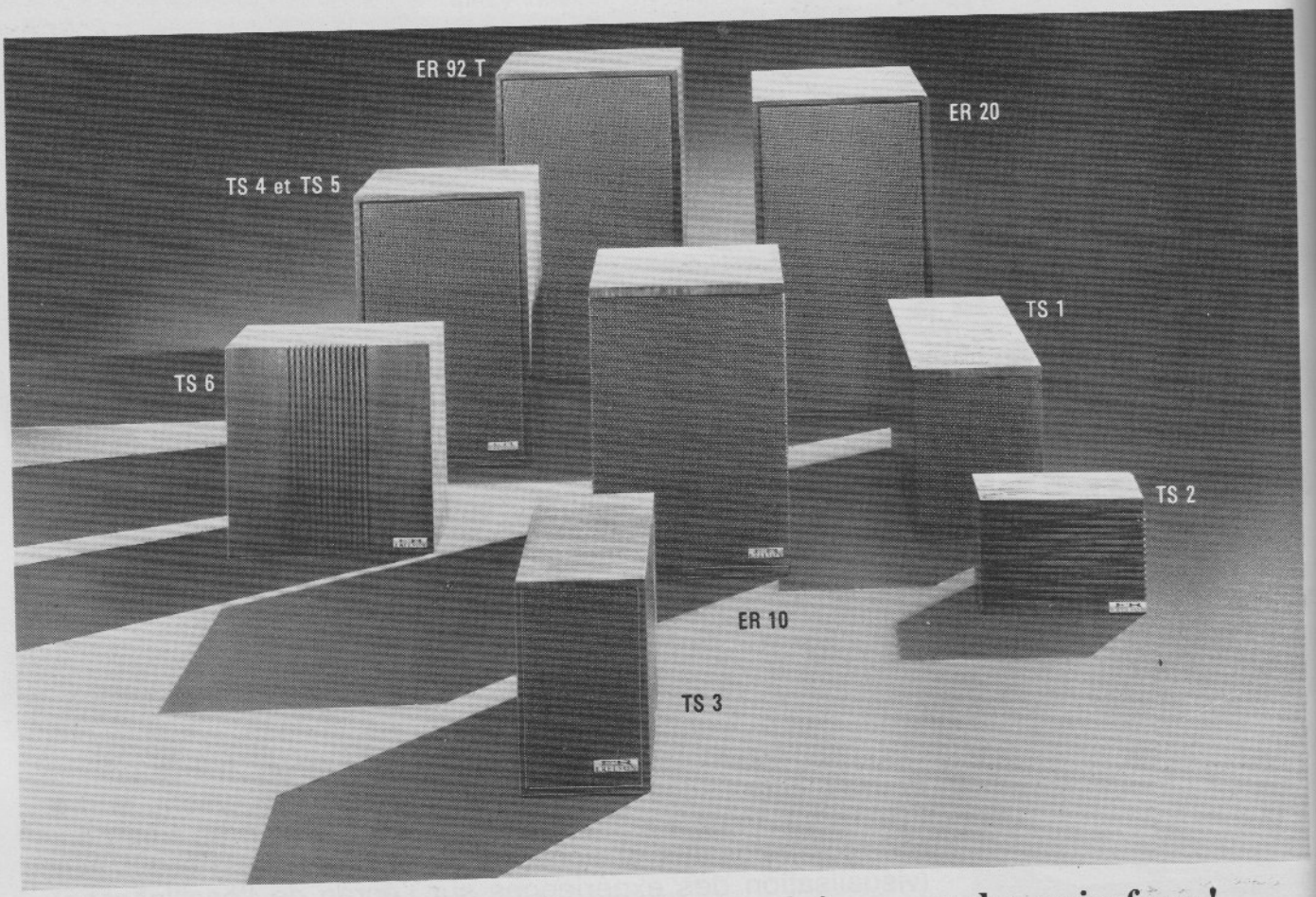
GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants

(Envoyez ce bon pour les détails)

LECTRONI-TEC

Enseignement privé par correspondance

RENDS VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE



On peut être fou de musique sans vouloir payer des prix fous !

En matière d'achat, deux éléments priment tout : la qualité, le prix. Erelson veut que la vraie Haute Fidélité soit maintenant accessible à tous. Il a mis au point des techniques nouvelles pour réaliser des enceintes de qualité à des prix abordables. Les connaisseurs vous le diront : le rapport qualité/prix des enceintes Erelson est l'un des tout meilleurs.

Réputés pour leur clarté, leur impression de présence, et leur niveau musical élevé, même avec un ampli de faible puissance, les modèles Erelson sont à des prix sans équivalents sur le marché. Jugez vous-même. Comparez la musicalité, les prix. Et comme tant d'autres « fanas » de la musique, vous trouverez à votre prix, dans la gamme Erelson, l'enceinte de qualité que vous cherchez pour constituer votre chaîne Hi-Fi.

TS 1
Dimensions : P 32 x L 20 x H 26 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance admissible : 10 watts
Haut-parleur elliptique : à noyau bagué pour diminuer l'augmentation de l'impédance avec la fréquence.

TS 6
Dimensions : P 10 x L 32 x H 32 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 15 watts
Haut-parleur : 18 cm + tweeter avec filtre.

TS 2
Dimensions : P 8 x L 24 x H 16 cm
Impédance : 4 ohms
Puissance : 6 watts
Haut-parleur elliptique : 12 x 19 cm à noyau bagué, bicône.

ER 10
Dimensions : P 18,5 x L 31 x H 47 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 20 watts
Haut-parleur elliptique : 21 x 32 cm à suspension souple.

TS 3
Dimensions : P 20,5 x L 15,5 x H 25 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 10 watts
Haut-parleur : 12 cm de diamètre à grande élongation.

ER 20
Dimensions : P 21,4 x L 35,1 x H 55,6 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 20 watts
Haut-parleur : 3 H-P 21 cm - 17 cm et Tweeter.

TS 4 et TS 5
Dimensions : P 19 x L 29 x H 43 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 15 watts
Haut-parleur : 18 cm pour la version TS 4 ; 18 cm + tweeter avec filtre pour la version TS 5.

ER 92 T
Dimensions : P 24 x L 36 x H 61 cm
Impédance : 8 ohms
Puissance : 20 watts
Haut-parleur : 21 cm équipage mobile très léger à grande élongation - diaphragme traité
Tweeter 80 mm.

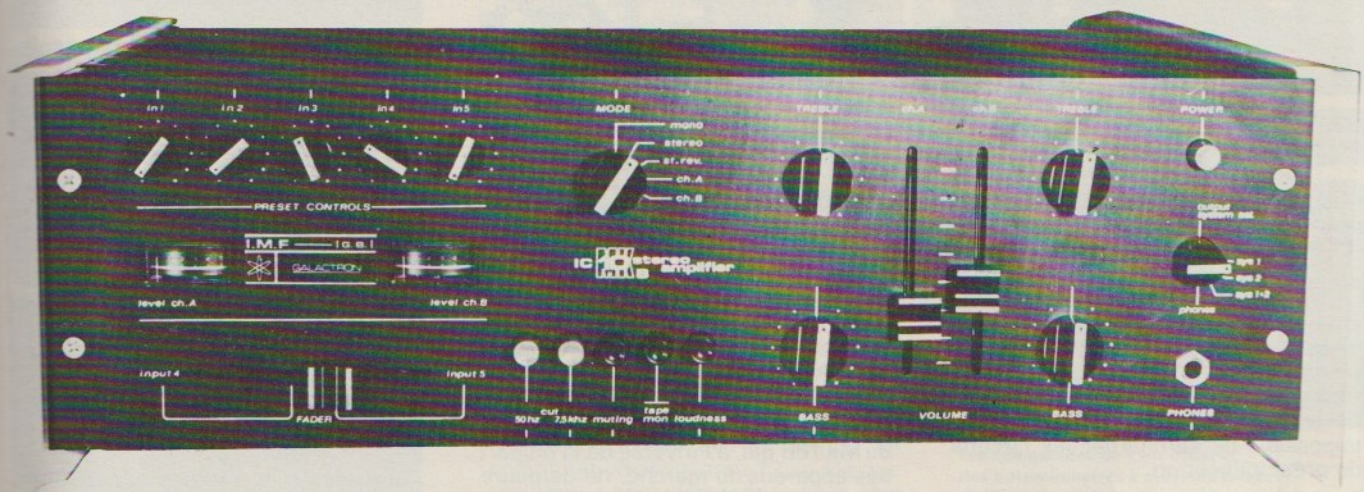
ER
ERELSON

Pour tout savoir sur les enceintes Erelson, demandez à Erelson, 24 avenue Thierry 92410 Ville-d'Avray une documentation complète.

Nom . . . . . .

Adresse . . . . . .

GALACTRON : amplificateur MK-10-B



Italien d'origine l'amplificateur MK10B de Galactron ne le cède, certes, en rien aux appareils de classe équivalente, ayant notamment vu le jour aux USA, dont certains constructeurs semblent s'être faits les champions des amplificateurs de forte puissance. Puissant, l'amplificateur MK10B l'est, lui aussi, car il fournit aisément, sur chaque canal, une bonne centaine de watts efficaces et ce avec une qualité et une fiabilité dignes des matériels professionnels les plus réputés.

Un amplificateur universel

Conçu pour un usage intensif, l'amplificateur MK10B est principalement caractérisé par une robustesse à toute épreuve ; mécanique d'abord, si l'on en juge par l'allure des diverses parties constitutives ; électronique ensuite, grâce aux protections de tous ordres qui le mettent réellement à l'abri d'un incident tel que le court-circuit des fils de liaison aux haut-parleurs ou d'une importante surcharge des étages d'entrée.

Mais si la fiabilité, dans le cas d'un matériel professionnel, importe beaucoup, on peut dire que la souplesse d'adaptation à toutes les situations rencontrées en pratique ne l'est pas moins. Ce point de vue qui, parfois échappe à certains constructeurs, semble ici avoir été particulièrement pris en considération.

En effet sur le MK10B de nombreuses dispositions ont été prises afin de rendre l'appareil d'un emploi aussi universel que possible.

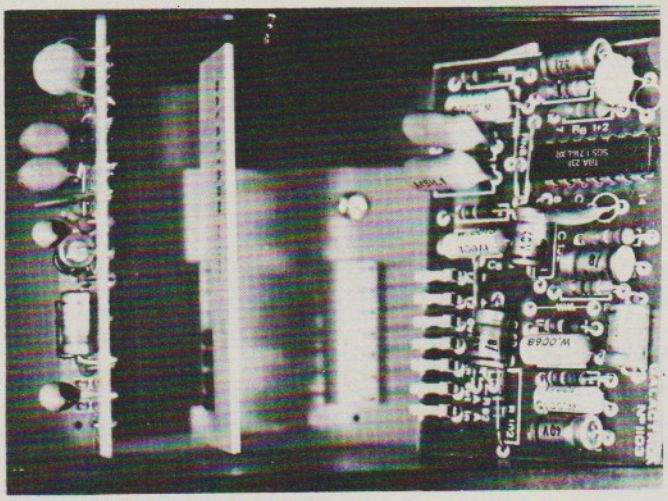
Ce qui explique tout d'abord la présence, sur le panneau avant de cinq potentiomètres, dont la manœuvre permet de doser l'amplitude des signaux en provenance des sources de modulation correspondantes, signaux qu'il est possible de mélanger entre eux tout comme sur un pupitre de régie.

C'est aussi un potentiomètre dit panoramique, raccordé aux entrées 4 et 5, et grâce auquel le passage d'une source à l'autre peut se faire de manière graduelle et continue, à la manière d'un fondu enchaîné.

C'est également l'utilisation de deux potentiomètres à curseurs linéaires, utilisés pour doser globalement le gain sur les deux voies.

C'est enfin les commandes de timbre, séparées sur chaque voie, qui autorisent un équilibrage optimal de la courbe de réponse, même si les enceintes acoustiques ne sont pas parfaitement appariées.

Particularité intéressante, le niveau des signaux de modulation appliqués à chaque voie est contrôlé en permanence au moyen de deux vu-mètres



Les circuits de préamplification sont montés sur cartes enfichables, amovibles.

étalonnés, grâce auxquels on évite de saturer accidentellement les étages d'entrée. D'où une diminution substantielle du taux de distorsion puisqu'il devient de la sorte pratiquement impossible de surcharger les circuits de préamplification.

Toutefois, l'originalité la plus marquante de l'appareil réside dans l'emploi de cartes enfichables au niveau des circuits de préamplification, dont les caractéristiques peuvent ainsi être très commodément adaptées aux besoins exacts de l'utilisateur, et ce par simple échange des cartes employées.

D'où le caractère de réelle universalité du MK10B qui, à l'inverse de la plupart des appareils du marché, ne demeure pas prisonnier des caractéristiques des diverses entrées qui, à tout moment, peuvent être modifiées en fonction des besoins réellement rencontrés en pratique.

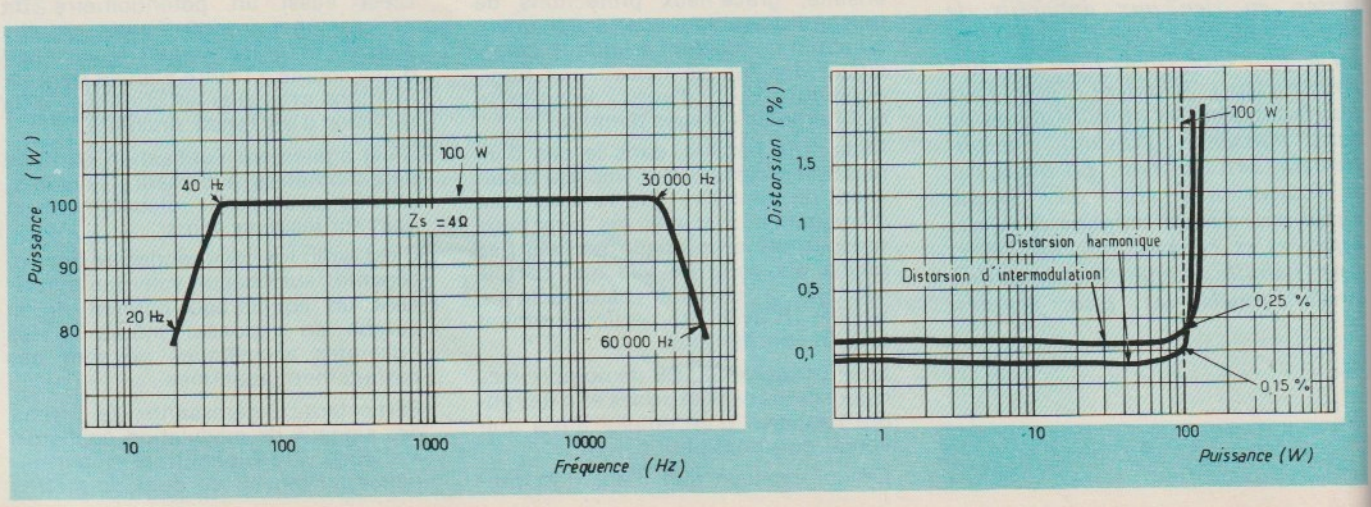
A signaler également les divers filtres correcteurs (passe-haut, passe-bas ou à effet physiologique) dont l'utilisation est bien connue. Ce qui l'est moins, par contre, c'est la présence, sur cet appareil, d'une touche de « muting », très pratique pour introduire une atténuation d'environ 20 dB des signaux de modulation sans pour autant modifier les réglages de gain.

Utilisation. Résultats des essais

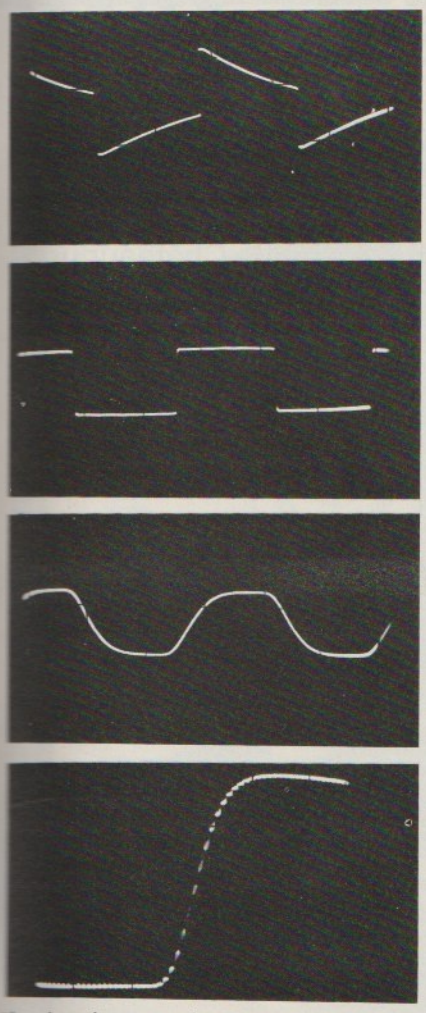
Les professionnels seront heureux d'apprendre que le MK10B peut, au choix, être monté en armoire rack de 19 pouces, encastré dans tout meuble à leur convenance, ou, au contraire livré avec deux joues destinées à laisser un vide d'air sous l'appareil afin de faciliter l'évacuation des calories. Car l'un des points intéressants du MK10B est de ne comporter aucun radiateur à ailettes faisant saillie à l'arrière ; ce qui simplifie à la fois son installation et sa manipulation, mais oblige en contrepartie à prévoir la ventilation naturelle du coffret.

Toujours sur le plan des commodités, il faut signaler la possibilité d'accéder directement aux bornes de sortie des préamplificateurs, ou d'entrée des amplificateurs. Notons encore la présence d'une borne de sortie pour

A gauche, courbe de réponse puissance/fréquence. A droite taux de distorsion harmonique et d'intermodulation.



Pour	Contre
■ Puissance modulée très élevée	■ Filtres peu efficaces
■ Protection électronique	■ Lenteur de réponse aux transitoires
■ Très grande souplesse d'utilisation	■ Esthétique sévère
■ Entrées mélangeables	



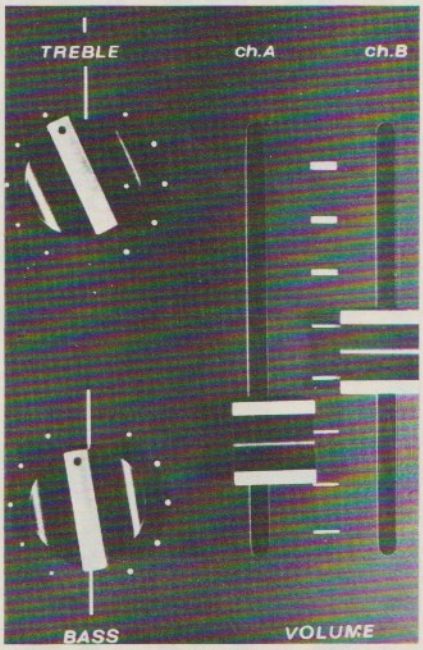
L'essai en signaux carrés (40 Hz, 1 000 Hz, 20 000 Hz) met en évidence l'excellent comportement de l'appareil. A 10 kHz, les temps de commutation atteignent 12 μ s, ce qui est un peu supérieur à la normale.

« troisième canal », très utile pour exciter par exemple un amplificateur complémentaire par la somme des signaux de modulation disponibles sur chaque voie.

Enfin il convient de noter que si l'appareil ne comporte pas de potentiomètre de balance, la disposition en parallèle des deux potentiomètres à curseurs linéaires, affectés au réglage du gain sur chaque voie, se prête remarquablement bien au dosage progressif du niveau de la puissance des deux canaux.

En ce qui concerne maintenant les résultats des mesures, on peut tout d'abord mettre en avant la grande bande passante de l'appareil dont la puissance demeure constante entre 40 Hz et 30 000 Hz. Ce qui peut être considéré comme une performance difficile à égaler.

D'autant que l'examen de l'appareil en régime rectangulaire montre des signaux très proches de l'idéal théorique ; sauf peut-être aux fréquences les plus élevées où les temps de commutation avoisinent 12 μs. Ce que certains considéreront peut-être comme un peu élevé pour un appareil de classe professionnelle ; mais il est vrai qu'une telle « lenteur » de réponse garantit par ailleurs une stabilité inconditionnelle, toujours la bienvenue sur un appareil d'une telle puissance.



Les commandes de gain utilisent des potentiomètres à curseurs linéaires, disposés parallèlement, ce qui permet de réaliser commodément la « balance » des deux voies.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Puissance maximale efficace	2 × 100 W 2 × 72 W	Zs = 4 Ω Zs = 8 Ω } à 1000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,15 %	à 1 000 Hz
Taux de distorsion d'intermodulation	0,25 %	50 Hz + 5 000 Hz
Temps de commutation	12 μs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	65 dB 72 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau
PRIX CONSEILLE	4 400 F	

titania hi-fi

un vrai spécialiste

UN MAGASIN SPECIALISE

LA CERTITUDE DES MEILLEURS PRIX

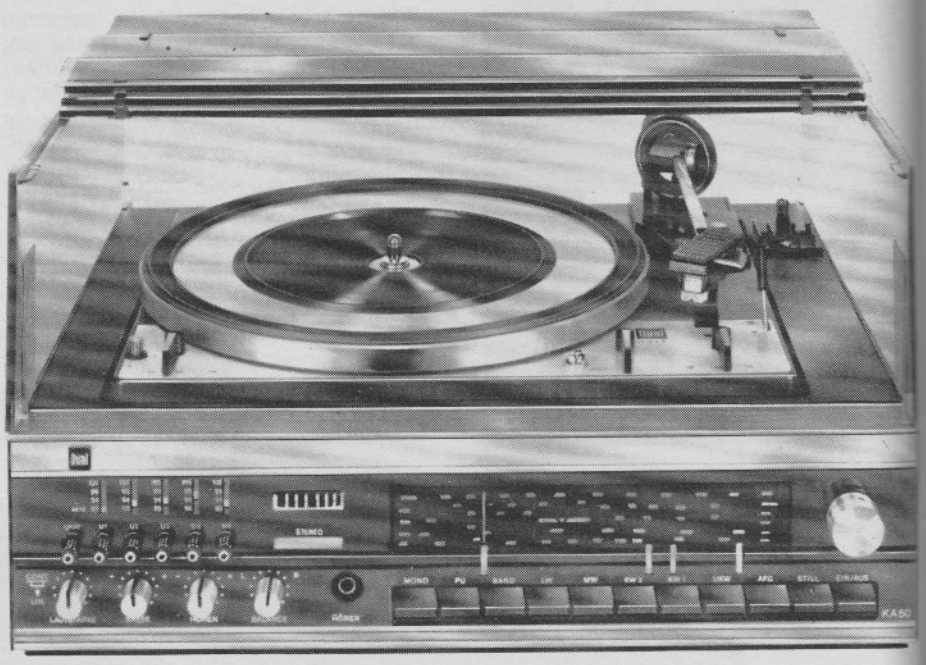
TITANIA
24, rue de Châteaudun
Paris 9e - tél. : 878.84.69
Métro : N.-D. de Lorette

Dual

une technique exceptionnelle

une qualité incomparable

une sécurité totale



RAPY

Veuillez me faire parvenir votre catalogue gratuit N°12

M. _____ Prénom : _____

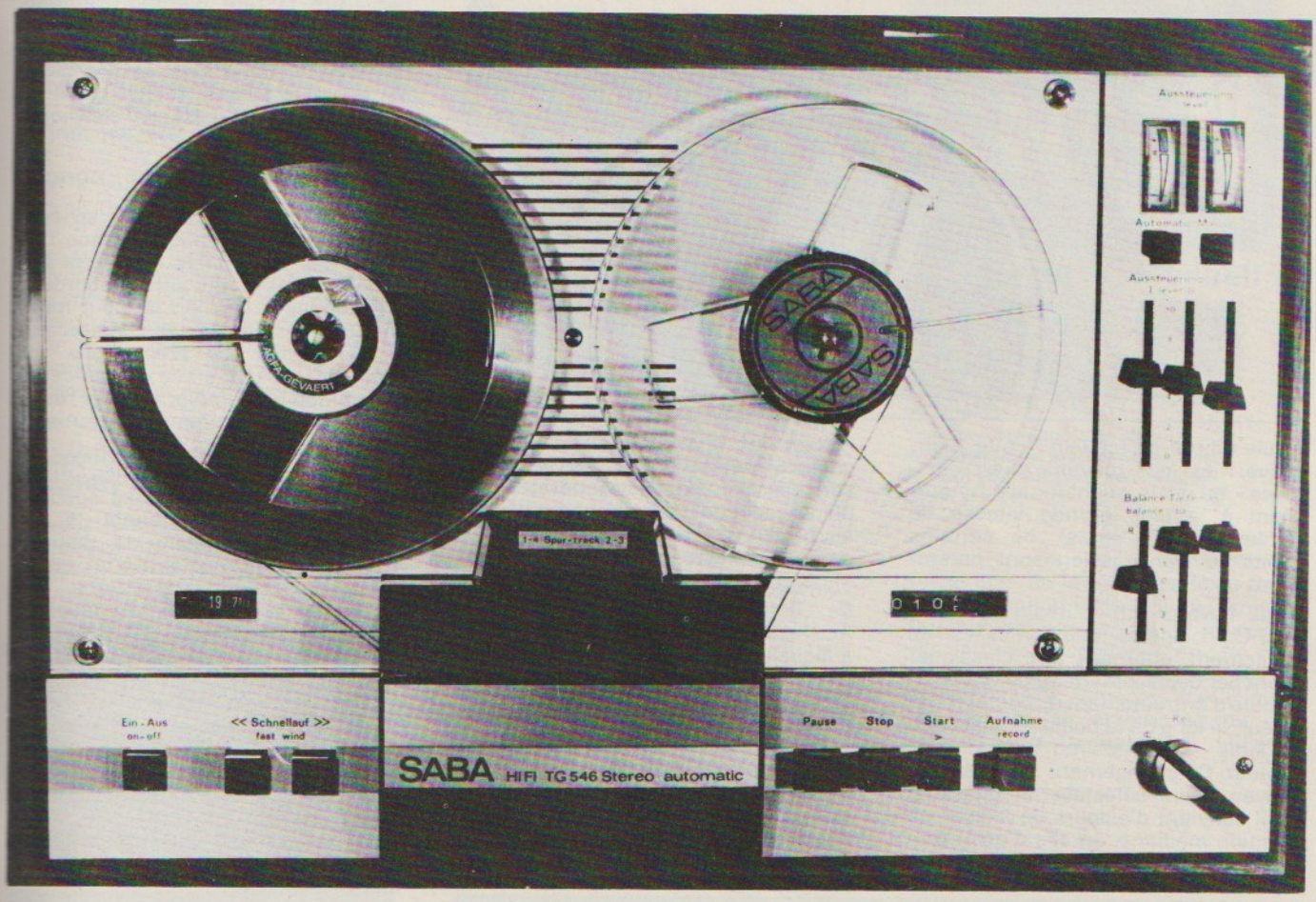
Adresse : _____

Profession : _____

TITANIA
24, rue de Châteaudun
Paris 9e

essayé pour vous

SABA : magnétophone TG-546-G



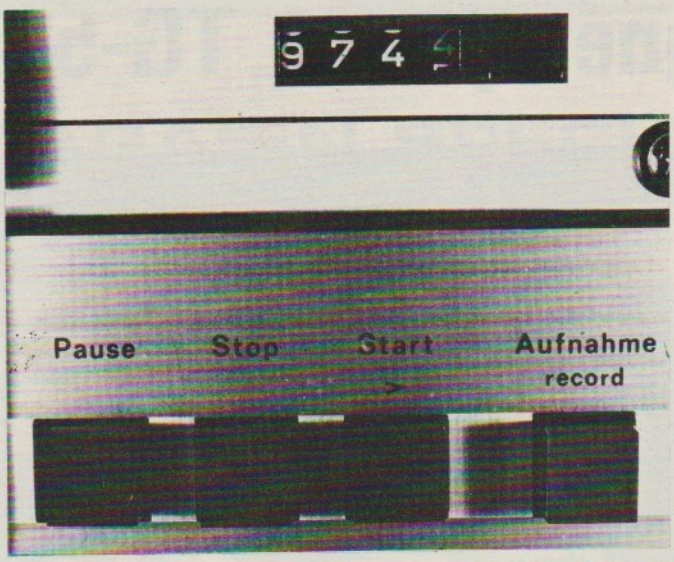
Un seul moteur, mais quatre pistes, et deux vitesses de défilement ; possibilité d'enregistrement automatique, « mono » ou « stéréo » ; playback et multiplayback... tels sont les principaux traits du magnétophone TG-546-G de Saba. Mais nous verrons aussi que cet appareil, dit « de table », comporte dans son jeu d'autres atouts non moins négligeables, et notamment une bande passante étendue, qui le met à égalité avec des modèles sensiblement plus onéreux.

Une platine monomoteur

Comme il est de règle pour les matériels de cette catégorie, la platine mécanique est monomoteur. Ce qui, en d'autres termes, signifie qu'un seul moteur est utilisé à la fois pour l'entraînement de la bande magnétique à vitesse constante et pour le rebobinage accéléré, avant et arrière.

Soit dit en passant, une telle solution est plus complexe, sur le plan mécanique, que celle qui consiste à utiliser trois moteurs, dont deux servent uniquement pour le rebobinage. Mais, en revanche, elle est aussi plus économique.

Son principal défaut : elle ne permet pas, du moins en théorie, d'avoir une régularité de défilement aussi grande qu'en utilisant un moteur par fonction. A moins que l'on ne s'entoure de précautions particulières ; ce qui est précisément le cas du magnétophone TG-546-G, où l'emploi combiné d'une transmission à galets et courroies, associée à un volant régulateur de masse importante, permet d'échapper au défaut signalé ci-dessus.



Les diverses fonctions mécaniques sont assurées au moyen d'un clavier à touches munies d'un verrouillage de sécurité évitant les fausses manœuvres.

Seule ombre au tableau : cette technique n'est pas toujours aussi « discrète » qu'on le souhaiterait, notamment à la plus grande vitesse de défilement (19 cm/s), où certains bruits de transmission sont notamment audibles.

Nous l'avons dit, le magnétophone 546-G comporte deux vitesses de défilement, obtenues très classiquement par déplacement du galet caoutchouté d'entraînement du volant régulateur, le long de la poulie — à section variable — montée en bout d'arbre moteur. Ce changement s'effectue au moyen d'un sélecteur à glissière, qu'il convient d'ailleurs de laisser en position médiane, en cas d'arrêt prolongé, pour éviter la formation d'un méplat au niveau du galet caoutchouté. Méplat qui donnerait naissance à un faux-rond, générateur de pleurage, et qui ne manquerait pas de se produire si l'on ne prenait pas garde d'observer cette prescription.

Toujours à propos de la mécanique de défilement, indiquons qu'une touche « pause » a été prévue, grâce à laquelle il est possible de suspendre temporairement le défilement de la bande, aussi bien à l'enregistrement qu'à la lecture. Autre particularité à noter, la platine n'utilise pas, à proprement parler, de presseur de bande au niveau des têtes magnétiques, la mise en contact de la bande avec ces dernières étant assurée — comme sur les magnétophones de classe professionnelle — par le profil particulier d'un écran, complété, il est vrai, par une plaque magnétique montée sur un amortisseur en mousse.

Ainsi on est assuré d'un contact parfait entre la tête d'enregistrement-lecture et la bande magnétique, contact qui ne peut être modifié dans le temps, comme cela se produirait par exemple avec le relâchement du ressort d'un presseur classique.

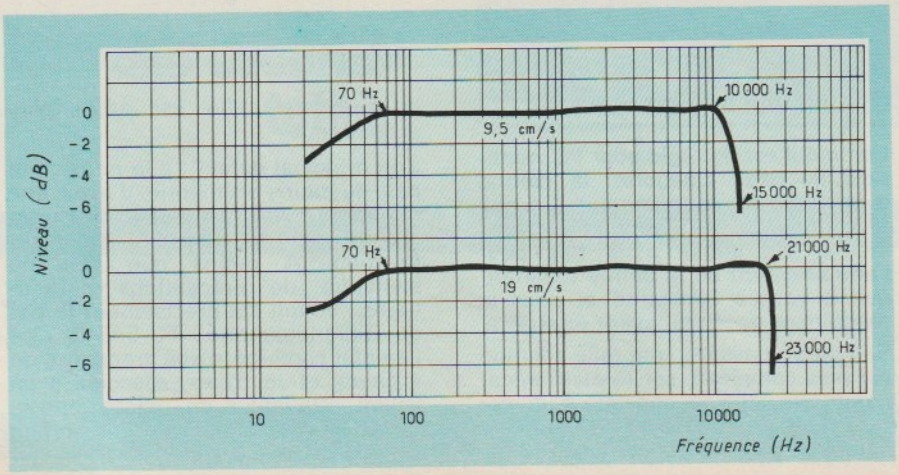
Une électronique bien conçue

Lorsque l'on se penche sur le schéma de l'appareil, mais aussi lorsque l'on étudie ses possibilités et surtout ses performances — qui seront abordées un peu plus loin — on ne peut manquer de constater que le constructeur a pris toutes les précautions qui s'imposaient, tant en ce qui concerne la commodité d'emploi que les résultats sur le plan purement électronique.

C'est ainsi que le TG-546-G, en dehors des entrées habituelles (micro, radio...) comporte une prise spéciale destinée au raccordement à un projecteur automatique de diapositives, par l'intermédiaire d'un générateur de commande. Dans ces conditions le commentaire musical, ou parlé, d'accompagnement, s'effectue sur une piste, tandis que l'autre est destinée à l'enregistrement d'impulsions en provenance d'un générateur spécial (par exemple le modèle Diatakt III de Saba). Lors de la reproduction, ces impulsions enregistrées sont alors utilisées pour déclencher le changement automatique des diapositives, en synchronisme avec le fond sonore préalablement enregistré.

Pour la commodité d'emploi, il faut signaler la présence, sur l'appareil, de deux petits amplificateurs de puissance, associés chacun à deux haut-parleurs — disposés sur chaque côté du coffret — et qui permettent le contrôle auditif, tant à la lecture qu'à l'enregistrement : ce qui est extrêmement pratique.

Précisons cependant que ces ampli-



Réponse amplitude/fréquence de l'appareil à 9,5 cm/s et à 19 cm/s.

Pour	Contre
■ Bande passante étendue.	■ Pas de tendeurs de bande.
■ Bonnes performances mécaniques.	■ Bruits de transmission.
■ Amplificateurs et haut-parleurs de contrôle incorporés.	■ Mauvaise accessibilité au couloir de défilement.
■ Arrêt automatique.	

ficateurs — dits de contrôle — ne prétendent nullement à une écoute Hi-Fi, celle-ci ne pouvant être obtenue qu'en reliant la sortie « ligne » de l'appareil à l'entrée d'une chaîne de reproduction sonore.

A signaler également la commande combinée d'enregistrement-lecture qui autorise par ailleurs la réalisation de playback et de multiplayback, possibilités qu'apprécieront sûrement les fervents de l'enregistrement magnétique pratiquant cette technique.

Enfin il convient de préciser que le TG-546-G dispose d'une double possibilité d'enregistrement, qui peut se faire soit de façon très classique, avec dosage manuel du niveau sur les deux voies — en stéréo — ou mélange (en mono) de deux sources de modulation, soit de façon entièrement automatique grâce à un double circuit de compression de dynamique.

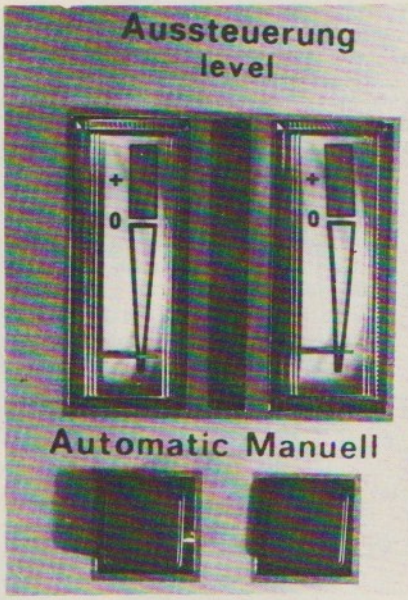
Utilisation. Résultats des essais

Pouvant fonctionner indifféremment en position verticale ou horizontale, le TG-546-G s'avère d'un emploi très commode, grâce à la présence d'un clavier de commande à touches pour les principales fonctions mécaniques, et à l'utilisation de curseurs linéaires pour le dosage du gain des entrées, de celui des amplificateurs incorporés, de la « balance » et des commandes de timbre.

Ce qui est moins commode, en revanche, c'est la mise en place de la bande magnétique dans le couloir de défilement, dont l'accès n'est guère pratique. Egalement, l'absence de tendeurs de bande se fait quelque peu sentir au démarrage, plus particulièrement quand on utilise la touche de pause, car le rebondissement de la bande n'est alors pas absorbé.

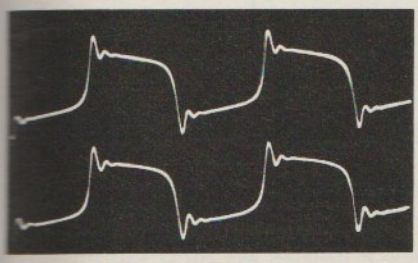
Enfin il faut signaler certains bruits de transmission, surtout sensibles à 19 cm/s qui, s'ils n'affectent nullement les performances de l'appareil, sont néanmoins parfaitement audibles à bas niveau d'écoute.

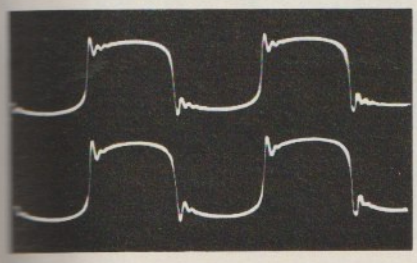
Venons en maintenant à l'aspect positif de nos essais. En tout premier lieu il faut citer la bande passante étendue et très régulière de l'appareil comme en témoignent les courbes fournies, qui nous montrent notamment que le TG-546-G est linéaire (à — 1 dB) jusqu'à 12 000 Hz à 9,5 cm/s et jusqu'à 22 000 Hz à 19 cm/s. Ce dernier résultat, il faut le souligner, est extrêmement satisfaisant et constitue un des points forts de l'appareil. De même, d'ailleurs, que la bonne régularité de défilement ; surtout si l'on considère que ce magnétophone est un modèle monomoteur.



Vu-mètres de contrôle du niveau de modulation et touches de sélection de l'enregistrement en « automatique » et en « manuel ».

Sur le plan de la mécanique on peut encore mentionner la relative vitesse de rebobinage, ainsi que le freinage très efficace, combiné en fin de bande, avec l'arrêt automatique déclenché par amorce métallique, qui font de ce magnétophone un appareil très agréable à utiliser.





Comportement aux signaux rectangulaires (enregistrement + lecture) de l'appareil ; en haut, à 9,5 cm/s ; en bas à 19 cm/s.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Vitesses de défilement	2	9,5 et 19 cm/s
Têtes magnétiques	2	4 pistes
Taux de pleurage et de scintillement (non pondéré)	0,2 %	à 9,5 cm/s
	0,15 %	à 19 cm/s
Bande passante (enregistrement + lecture)	40 à 12 000 Hz (— 1 dB)	à 9,5 cm/s
	40 à 22 000 Hz (— 1 dB)	à 19 cm/s
Rapport signal/bruit (non pondéré)	51 dB	à 9,5 cm/s
	56 dB	à 19 cm/s
Diaphonie entre voies	— 50 dB	à 1 000 Hz
Puissance maximale efficace	2 × 8 W	à 1 000 Hz
PRIX CONSEILLE	1 460 F	

Si vous êtes insatisfait
de votre chaîne Hi-Fi,
changez votre tête de lecture
pour une ADC :

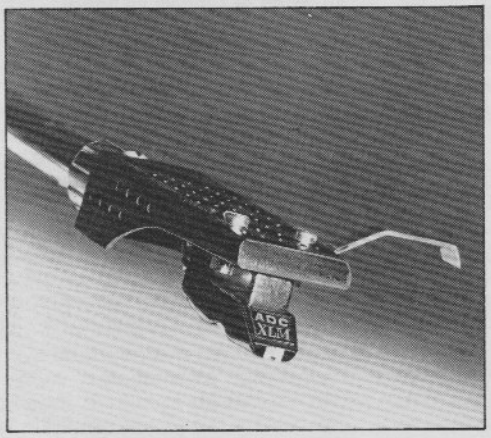
vous "entendrez" la différence.

Dans une tête de lecture, l'important c'est la masse de l'équipage mobile, autrement dit la pointe de lecture. Dans l'ADC XLM, LM signifie "Low mass", faible masse. C'est dire que la masse de l'équipage mobile est de loin le plus léger des systèmes existants : 0,1 mg contre 0,6 en moyenne.

Résultat : lecture facile, pression ultra-légère, donc minimum d'usure pour le disque, très faible distorsion, suppression du traînage. Le traînage, cette plaie des meilleurs phono-lecteurs!
C'est le taux de traînage qui définit le rendu des transitoires, la clarté du message musical, la présence et le naturel de la voix. Plus la masse de l'équipage mobile est élevée, plus il y a traînage. C'est pour vous épargner ce défaut que les ingénieurs ADC ont mis au point l'ADC XLM, la plus faible masse de toutes les pointes de lecture.

Autres modèles ADC : ADC 220 X - ADC 220 XE - ADC 550 XE - ADC 10E MK IV - ADC 26 - ADC 25.

Modèles compatibles quadriphonie : ADC XLM - ADC VLM - ADC Q 30 - ADC Q 32.



ADC XLM, la plus faible masse des cellules : 0,1 mg.

Audio Dynamics Corporation
Documentation sur demande à :
Erelson, 24, avenue Thierry
92410 Ville-d'Avray - 926.05.49.

LA HAUTE FIDELITE est une affaire de spécialistes

L'AMATEUR DE HI-FI

sait qu'il doit avant de se décider sur l'achat d'un matériel Haute Fidélité rendre visite à CENTRAL-RADIO le plus ancien spécialiste du son ;

sait également qu'il trouvera dans l'auditorium les meilleures marques françaises et étrangères et pourra écouter 70 ENCEINTES ;

sait aussi qu'il sera conseillé par des techniciens qualifiés ;

sait surtout qu'il bénéficiera des meilleures conditions et d'un service de qualité.

HI-FI

RAPY

CENTRAL-RADIO

35, RUE DE ROME, 75008 PARIS - TÉL. 522.12.00 & 12.01
ouvert du lundi après-midi au samedi, de 9 h à 19 h

comme un parfum le son envahit toute la pièce

C'est un compositeur célèbre qui a écrit ces mots et il ajoutait, à propos des chaînes HIFI SONAB/ERA, "elles sont conçues avec un tel raffinement, qu'elles répandent avec une rare égalité le son dans la pièce quelque soient les dimensions et les conditions acoustiques de celle-ci". Jean-Louis BEHAR, dont tous les professionnels reconnaissent la compétence, est fier aujourd'hui de vous proposer ce sommet de la technique du son.

RÉCEPTEUR FM SONAB R 4000
Puissance de sortie sinusoïdale : 2 x 40 watts 8 ohms
Bande passante : 10 – 25000 Hz ± 1,5 dB
Distorsion à 1 kHz : Inférieure à 0,05 %
Loudness. Sorties : Haut-parleurs 4 – 16 ohms. Casque 8 ohms. Magnéto : 150 mV/10 kohms.
Protection en surcharge : Electronique
Gamme de réception : 87,5 – 108 MHz
Sensibilité FM : 2,5 µ V. **Finition :** Noir

PLATINE 666
Double moteur synchrone 48 pôles
Plateau lourd 30 cm. **Entraînement** par courroie
Fluctuations totales en 33 T < 0,04 %
Rumble en 33 T < - 73 dB. **Vitesse** 33/45 T
Bras à pivot fictif K5
Suspension par contre-platine suspendue
Compensateur de poussée latérale
Lève-bras. Dimensions (LxPxH) 42x33x13

ENCEINTES SONAB OA-5 TYPE 2 **Dispositif " Bass Reflex " Omni-directionnel.** **Puissance admissible :** 40 watts
Équipement H.P. : Basses-Médium : 1 de 22 cm. Aigues : 4 Tweeters de 5 cm. **Bande passante :** 37–18000 Hz
Volume : 47 litres. **Finition :** noyer et blanc

AUDIO CLUB JEAN-LOUIS BEHAR
7, rue TAYLOR, 75010 PARIS
tél. : 208.63.00, 607.05.09, 607.83.90
Heures d'ouverture : lundi : 14 h à 19 h
mardi au samedi : 10 h à 19 h - jeudi nocturne jusqu'à 22 h
Parking : 34, rue des Vinaigriers

audio club
nom : _____
adresse : _____
_____

epv

ADC
a poussé plus loin que les autres
la technique de lecture du son
(Têtes de lecture)

C'est pourquoi ADC
a dû pousser plus loin
la technique de restitution
(Enceintes)

ADC 404 A, la plus petite enceinte

Si vous aimez entendre la musique comme l'entend le chef d'orchestre lui-même, chaque instrument bien à sa place, les masses bien réparties...

Si vous aimez entendre les sonorités naturelles, telles qu'elles sont émises, sans distorsion, sans traînage...

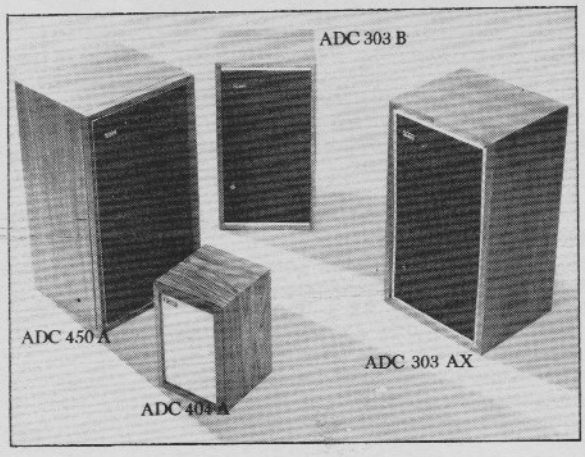
C'est pour vous qu'ADC a mis au point ses quatre enceintes acoustiques.

Quatre modèles de la même exigeante qualité.

Quatre modèles de format différent, pour que vous puissiez choisir celui qui convient à votre chaîne d'écoute.

Ecoutez-les – comparez-les – n'en croyez que vos oreilles – vous serez convaincu que celui qui fabrique les meilleurs phono-lecteurs est aussi le mieux placé pour fabriquer les meilleures enceintes.

L'ADC 404 A – la plus petite, mais son écoute est telle qu'on la croirait quatre fois plus grande.
L'ADC 303 AX – l'une des plus connues aux Etats-Unis, classée par la critique la première sur le plan qualité/prix.
L'ADC 303 B – version économique de l'ADC 303 AX.
L'ADC 450 A – enceinte de très hautes performances.



Audio Dynamics Corporation
Documentation sur demande à :
Erelson, 24, avenue Thierry
92410 Ville-d'Avray - 926.05.49.

A ces questions...

* Pourquoi avez-vous froid, pieds nus sur un carrelage, alors que sur un tapis vous avez chaud ?
* A quoi est due la coloration des plumes d'oiseaux et l'irisation de la nacre ?
* Pourquoi estimez-vous que le magnétophone déforme votre voix et non celle des autres ?
* Une brique peut-elle s'envoler toute seule ?
* Comment expliquer que l'on puisse se maintenir en équilibre sur une bicyclette alors qu'elle n'a que deux points d'appui ?
* Dans un avion supersonique, entendrez-vous le bruit des réacteurs disposés en arrière ?
* Pourquoi, sur un écran de cinéma ou de téléviseur, les roues d'une auto en marche semblent-elles parfois immobiles ?
* Comment, sans le casser, distinguer un œuf dur d'un œuf cru ?

et à beaucoup d'autres vous trouverez la réponse donnée par le professeur ELECTRONIX en lisant le nouveau livre de

E. AISBERG

la physique dans la vie quotidienne

Les phénomènes de la vie de tous les jours expliqués par les lois de la physique.

★

Un volume de 160 pages illustré de 150 dessins de Catherine AISBERG
PRIX : 13,45 F - Par poste : 14,80 F

SOCIÉTE DES ÉDITIONS RADIO
9, rue Jacob, Paris-6e
Tél. 033-13-65 C.C.P. Paris 1164-34

KOSS

Ce fameux son Koss

A vous en couper le souffle... Tous les détails de votre musique. TOUS. A tel point que vous croyez avoir renouvelé votre discothèque.

Pourquoi?

– Parce que vous recevez les sons directement, sans les jeter contre les murs ou... chez vos voisins.
– Parce que le PRO 4AA a une ISOLATION PARFAITE (coussinets brevetés) et une réponse de 2 OCTAVES AU-DELA de tous les autres casques dynamiques ordinaires (éléments drivers KOSS). Une autre performance: son prix, 370 F.

"L'étalon de comparaison"

Parce qu'il offre 10 OCTAVES à ± 2 dB.
Parce qu'il SURPASSE TOUTES LES ENCEINTES, même les plus perfectionnées.

Le casque électrostatique ESP 9, auto-excité (breveté KOSS), est devenu "l'étalon de comparaison".

"Les caractéristiques du KOSS ESP 9 sont suffisamment remarquables – tant en son qu'en mesure – pour servir d'étalon de comparaison aux autres" (reproducteurs de son). (Stereo Review, juillet 1972).

Dans la lignée du PRO 4AA et de l'ESP 9, TOUS LES MODELES 1973 à partir de 145 F. en démonstration dans les stations KOSS.
Liste revendeurs et catalogue complet en couleur sur demande.

Festival du Son - Grand Palais
Paris 19-25 Fév. - Stand Koss
Place Ch.-Cros
face entrée principale.

KOSS

KOSS S.a.r.l. CIDEX R124 94534 RUNGIS tel. 6770456

KOSS

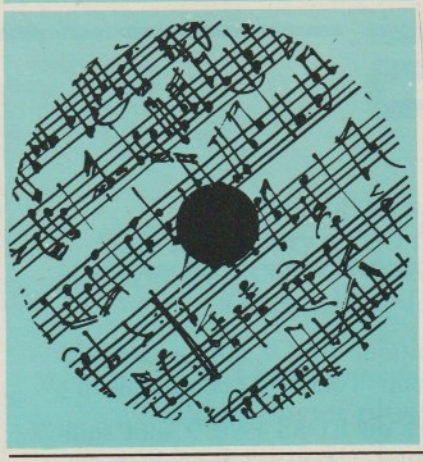
Bon pour recevoir le catalogue complet en couleur et la liste revendeurs.

Nom .....

Adresse .....

.....

E. FEV



musique pour vous

MUSIQUE ANCIENNE

Musique de danse de la Renaissance. Ulsamer-Collegium, Konrad Ragossnig, luth et guitare. — ARCHIV PRODUKTION 2533 111 stéréo (39,90 F).

Appréciation : ***

Est-ce de la Pop-music ? Non, il s'agit plus simplement de musique à danser vieille de quatre siècles ! Pourtant l'emploi des instruments anciens produit des sonorités dignes des ensembles à la mode. Les timbres sont savoureux, étranges parfois. Danses lentes, danses vives, airs tendres ou nerveux se succèdent avec une sorte de fantaisie pleine d'abandon. Josef Ulsamer et ses amis ressuscitent ces pages en s'appuyant sur de solides documents musicologiques mais ils donnent à leurs interprétations de la fraîcheur et de l'élan. Prise de son de démonstration.

M.P.

TALLIS THOMAS (1505-85) : Lamentations de Jérémie.
WILLIAM BYRD (1543-1623) : Messe à trois voix.
Pro Cantione Antiqua, London. — ARCHIV PRODUKTION : 2533 113 stéréo (39,90 F).

Appréciation : ****

Thomas Tallis a vécu à une époque chargée d'évènements entraînant de profondes transformations dans tous les domaines. Sa musique reflète cette évolution sur le plan technique, mais sa pensée musicale est belle, ample et généreuse. Son élève William Byrd (1543-1623) n'est pas moins attachant par l'accord qui existe entre son inspiration et sa foi religieuse. L'ensemble Pro Cantione, ensemble d'hommes dans lequel les voix de fausset assurent le registre élevé, interprète cette musique inspirée d'admirable manière. L'accord des timbres, des nuances est la hauteur du message musical.

M.P.

CORELLI ARCANGELO (1653-1713) : Douze Concerti Grossi op. 6.
Solisti dell'Orchestra « Scarlatti » Napoli dir. Ettore Gracis. — ARCHIV PRODUKTION : 2533 080/82 stéréo (119,70 F).

Appréciation : ***

L'ensemble de ces *douze Concerti grossi* constitue un monument de la musique préclassique. Il peut être rangé au côté des concerti grossi de Haendel et des Brandebourgeois de Bach. La discographie de cette œuvre est riche. La version d'Archiv Produktion est à ranger auprès de celle de Jean-François Paillard (Erato) sur le plan de la qualité. Alors que Jean-François Paillard donne priorité à la vie, avec une vigoureuse générosité, Ettore Gracis s'attache aux nuances de détail. Ce qu'il gagne en raffinement, il le perd en puissance expressive. En fait ces deux versions sont complémentaires, mais s'il fallait vraiment choisir, nous donnerions peut-être une légère préférence à Erato.

M.P.

VIVALDI ANTONIO (1678-1741) : Il pastor fido. Six sonates pour instruments mélodiques et basse continue.
Hans-Martin Linde, flûte traversière et flûte à bec, Alfred Sous, Hautbois, René Zosso, vielle à roue, Eduard Melkus, violon, Huguette Dreyfus, clavecin. — ARCHIV PRODUKTION : 2533 117 stéréo (39,90 F).

Appréciation : ***

Vers 1737, Antonio Vivaldi visita de nombreuses villes d'Europe. Alla-t-il à Paris, cela est probable, mais nous ne pouvons l'affirmer. Pourtant, c'est en 1737 que parut dans notre capitale un ensemble de *Six Sonates* op. 13 « Il Pastor Fido », le berger fidèle. Dans ce recueil, l'influence du style français qui rend la musique « plus plaisante et pour ainsi dire négligente et frivole... » est évidente. Ces sonates sont savoureuses, légères, avec, cependant des moments plus graves, joliment chantants, qui rappellent le style italien. Le présent enregistrement est délicieux par la répartition des instruments solistes. L'utilisation dsla vieille à roue — instrument particulièrement goûté au XVIIIe siècle — apporte la touche originale à un climat sonore fait d'élégance et de raffinement bien mis en relief par l'alacrite de la prise de son.

M.P.

MUSIQUE INSTRUMENTALE

BACH JEAN SEBASTIEN (1685-1750) : Le Clavier bien tempéré (1er livre).
Sviatoslav Richter, piano. — LE CHANT DU MONDE, 3 x 30 cm : 78 525/7 (99 F).

Appréciation : ****

N'oublions pas que le titre n'est pas *Le Clavecin bien tempéré*, mais *Le Clavier bien tempéré*, lequel à l'époque de BACH, pouvait être soit le clavicorde, ancêtre de notre piano, soit le clavecin. Ceci dit, l'entreprise de S. Richter se justifie d'elle-même. Son piano ne le cède en rien pour la clarté et la transparence au clavecin, mais combien il est plus expressif ! Chaque prélude a sa couleur, son climat, son « éthos », chaque fugue son caractère propre. C'est une invention perpétuelle, sans entorse aucune à l'écrit, mais en constante communion avec ce qui est « entre les notes » *terra incognita* que seuls les très grands interprètes, de la race d'un Richter, peuvent nous faire découvrir. L'enregistrement est clair mais un peu plus de relief n'aurait pas nui.

J.R.

BEETHOVEN LUDWIG VAN (1770-1827). Sonates piano n° 28 et 31, op. 101 & 110.
Rudolf SERKIN, CBS 76032 (38,50 F).

Appréciation : ***

Après Nat (VSM), Kempff (DG), il faut le talent extraordinaire, la stature grandiose du grand beethovénien qu'est Rudolf Serkin pour dominer le monde visionnaire du dernier Beethoven. Avec une magistrale autorité, il rend la puissance du message d'une ampleur presque symphonique et l'énigmatique logique de ces deux poèmes, pendants pianistiques des derniers *Quatuors*. Prise de son dynamique et ample.

P.B.

COTATION	
Médiocre	*
Passable	**
Bon	***
Exceptionnel	****

Avec Pierre Barbier, Claude Carrière, Lucien Nicolas, Max Pinchard et Jean Roy.

GRANADOS ENRIQUE (1867-1916) : Goyescas.
Soliste, Eulalià Solé, piano. — HARMONIA MUNDI : HME 10/032.

Appréciation : **

Enrique Granados, dont on a pu dire qu'il était le Chopin espagnol, unit de manière originale la nonchalance créole héritée de son père et, de par sa mère, la verdeur rythmique des catalans. Eulalia Solé est bien accordée à cette musique dont elle exalte le lyrisme en concentrant ses effets. Amoureuse des couleurs sonores, elle fait miroiter les harmonies avec un grand charme poétique. La présence sonore du piano est bonne, elle manque peut être un peu de corps, mais, finalement cela ne nuit pas à la finesse du jeu d'Eulalià Solé.

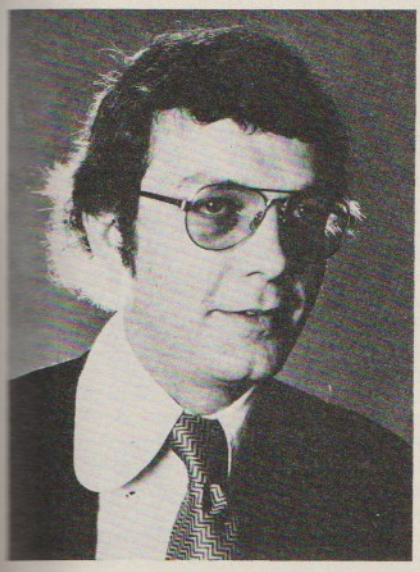
M.P.

DICTIONNAIRE DE L'ORGUE
HARMONIA MUNDI : HM 960 (38,50 F).

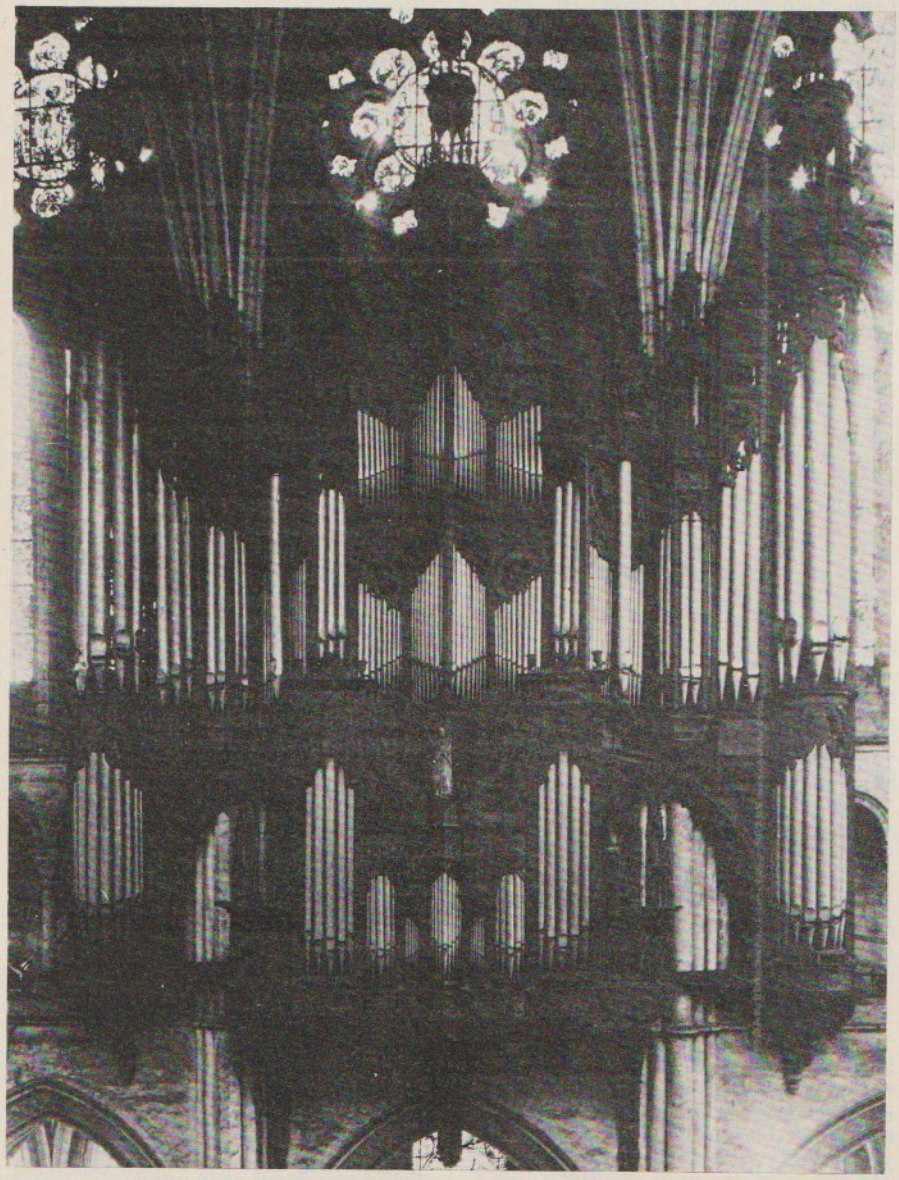
Appréciation : *

Savez-vous ce que l'on appelle « Jeux de mutation », pourriez-vous expliquer ce que l'on entend par « postage » ? Etes-vous en mesure de faire la différence entre un jeu de tierce de 16 pieds et le cromorne ?
Si vous hésitez, le *Dictionnaire de l'orgue* — livret d'Henri Jarrié accompagné d'un disque — publié par Harmonia Mundi viendra au secours de votre mémoire. Le texte est clair, accompagné de dessins. Les extraits sonores sont bien choisis, suggestifs. Ce dictionnaire est un outil de travail précieux pour le mélomane.

M.P.



Charles Benbow



Grandes orgues rénovées de la cathédrale de Chartres.

VEDETTE DU MOIS

Le jeune organiste américain Charles R. Benbow vient de remporter le Premier Prix du « Concours International d'Orgue de Chartres à moins de vingt-cinq ans. Son premier disque sur les magnifiques orgues rénovées de notre Cathédrale beauceronne est intégralement consacré à Bach et sonne merveilleusement (Phi 65004088, 39,90 F). Il comprend la Toccata & Fugue en ré mineur BWV 565, la célèbrissime, la Toccata, adagio et Fugue en ut BWV 564, la Fantaisie et Fugue en sol mineur BWV 542 et le Prélude & Fugue en mi mineur BWV 548.
Vous pourrez l'entendre :
En l'Eglise Notre-Dame de Paris le 11 février à 17 h 45 dans un programme Bach.

P.B.

MUSIQUE SYMPHONIQUE

MOZART WOLFGANG-AMADEUS (1756-1791). Symphonies 35 & 41 (1) - Symphonies 39 & 40 (2).
Concertgebouw d'Amsterdam, dir. Josef Krips. — PHILIPS (1) 6500429, (2) 6500430 (39,90 F).

Appréciation : ***

A plus de soixante-dix ans, le chef viennois Josef Krips réenregistre les quatre plus belles symphonies de Mozart, des années 1788-90. Ces dernières disposent d'une discographie monumentale, toujours dominée par le style souverain et d'une profonde humanité de Bruno Walter (CBS). Krips en est fort proche par son classicisme viennois ; il en retrouve la démarche puissante, le lyrisme sensible. Sous sa baguette, le Concertgebouw d'Amsterdam sonne comme une seul et immense instrument dans une perspective sonore contrastée et réverbérée. Attention, la *40°* voit sa gravure inversée quant au respect de la phase.

P.B.

FRANCK CESAR (1822-1890). Poèmes symphoniques.
Philharmonique de Budapest, dir. J-M. Martin. — ERATO : 8067 (21 F).

Appréciation : ***

Le « Pater séraphicus » fut l'égal de Liszt dans le domaine du poème symphonique, mais rares sont les gravures du *Chasseur maudit*, des *Eolides* ou de *Rédemption*. Musique d'atmosphère que le jeune chef Jean-Marie Martin traduit dans une perspective plus impressionniste que wagnérienne. Un programme unique dans une magnifique gravure.

P.B.

STRAWINSKY IGOR (1882-1972). Symphonie en ut. Circus Polka. Concerto en ré.
Philharmonique de Berlin, dir. Herbert von Karajan DG 2530267 (38,50 F).

Appréciation : *

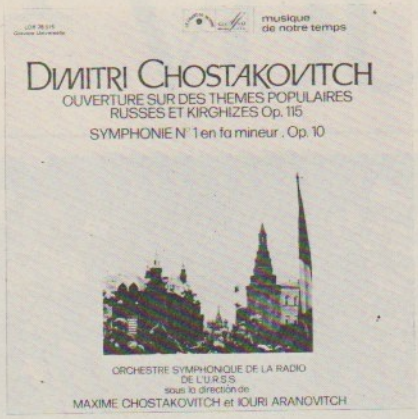
La dernière trilogie « néo-classique » de Strawinsky, faite du hiératisme grandiose de la *Symphonie en ut*, de la pochade à la Satie de *Circus Polka* et du motorisme à la Bach du *Concerto en ré*. En écoutant Karajan, on reste stupéfait que ces œuvres, toutes en angles vifs, prennent un parfum romantique à la Webert ! On peut être sûr que Strawinsky aurait raillé semblable transfiguration ! Reste à s'en tenir aux gravures sans concurrence du maître (CBS) ou de se laisser enivrer par ce Strawinsky à la viennoise ! Prise de son peu contrastée à la belle profondeur. —

P.B.

CHOSTAKOVITH DIMITRI (né en 1906). Première symphonie. Ouverture op. 115. Symphonique de l'URSS, dir. I. Aranovitch, M. Chostakovitch. —
CHANT DU MONDE : 78515 (38,50 F).

Appréciation : ***

Ecrite à dix-neuf ans, la *Première Symphonie* révéla le jeune compositeur au public soviétique à la recherche d'un second souffle révolutionnaire (1926). Violente,



lyrique, moderne mais profondément russe, elle reste la plus célèbre des quinze écrites aujourd'hui par Chostakovitch. Iouri Aranovitch en donne une vision inspirée, mystique, héroïque dans une gravure puissante et contrastée. En complément l'Ouverture sur des thèmes populaires russes et khirgizes op. 115 (1967).

P.B.

DEBUSSY CLAUDE (1862-1918). Le Martyre de Saint-Sébastien (fragments symphoniques). Rapsodie pour orchestre et clarinette. — Rapsodie pour orchestre et saxophone.
Guy Deplus, clarinette. Daniel Deffayet, saxophone. Orchestre Philharmonique de l'ORTF, dir. Marius Constant. ERATO : STU 70719 (38,50 F).

Appréciation : **

Jusqu'à la réédition, toute récente, de la version Ansermet (Decca) le *Martyre de Saint Sébastien* avait disparu du catalogue français. Les extraits symphoniques dirigés ici par Marius Constant comblaient donc une lacune. Mais ce n'est pas là l'intérêt principal du disque : *le Martyre* selon Constant est en effet trop purement analytique pour répondre à nos vœux. En revanche, on se réjouit de voir couplées les deux *Rapsodies*, et avec de tels interprètes. Si la première (pour clarinette) était incluse dans une anthologie signée de Pierre Boulez (CBS), l'autre (pour saxophone) est une découverte. Ne demandons pas si c'est du grand Debussy : fausse question. C'est du vrai Debussy, et cela suffit. L'homogénéité du disque est de réunir des œuvres de 1910 et 1911. Les réserves émises au sujet du *Martyre* ne concernent pas les *Rapsodies* pour lesquelles la direction de Marius Constant est vivante et souple ; quant aux solistes, Deplus et Deffayet, ils n'appellent que les éloges. L'enregistrement est clair, bien équilibré et défini.

J.R.

écoute Hi-Fi du mois

par F.-D. JOUIS

LUDWIG VAN BEETHOVEN. — Symphonie n° 9. Chicago Symphony Orchestra & chœurs.
Georg Solti. DECCA : stéréo 115.151/152.

Decca nous présente dans une gravure sans défauts, un album promotionnel de cette œuvre magistral de Beethoven ; ce disque vaut surtout par sa réalisation technique inégalée à ce jour : par instant l'artifice peut paraître un peu grand (stéréo trop prononcée), cependant il est grisant de sentir vivre et respirer l'orchestre ainsi que les solistes.

Pour les vrais amateurs de haute fidélité !... et aux risques de déplaire aux « marchands », ce disque permet de faire sans contestation possible, une grande différence entre les « sons hifi » et la musique. Saluons une très grande enceinte : MONITOR 66 CELESTION. En attendant les autres !...

GERARD LENORMAN : Il ; de toi ; la fête des fleurs...
C.B.S. : 65349

La variété française est mauvaise... pourtant nous l'écoutons tous plus ou moins, pourquoi ne pas s'arrêter sur ce disque de G. Lenorman. Propre, sans prétentions, aux mélodies agréables. Orchestre et arrangements dignes de vrais professionnels, on aime ou l'on n'aime pas, mais on ne peut pas rester indifférent : n'est-ce pas l'essentiel ?...
Prise de son et gravure excellentes.

Ecoute haute fidélité :
cellules : STANTON 681 SE ou EE
Amplificateurs : Esart E250SP ou Revox A78 ou... Sony 1130.

Ce que vous devez savoir

Léonard Bernstein vient d'enregistrer avec le London Symphony en gravure compatible stéréo-quadraphonie le *Sacre du Printemps* de Strawinsky (procédé SQ) pour DG.
Nathan Milstein est le soliste de la version enregistrée avec la philharmonie de Vienne dirigée par Claudio Abbado du Concerto pour violon de Tchaïkowsky (DG).
Marylin Horne est la nouvelle *Carmen* qui va être éditée par CBS en gravure compatible dans la formation du Metropolitan Opera de New-York : James McCracken (Don José), Tom Krause (Escamillo), dir. musicale : Léonard Bernstein, avec l'intégralité des dialogues.
Rafaël Kubelik va graver la première mondiale de l'opéra de Pfitzner, *Palestrina*, pour DG.
Le 19 juillet 1973 sera donnée la première mondiale de la Symphonie de Krzystof Penderecki avec le London Symphony avec le compositeur au pupitre, qui l'enregistrera pour les IME dès le lendemain.
Maurizio Pollini, piano et Claudio Abbado ont gravé avec le London Symphony les *Concertos pour piano 1 & 2* de Bartok.

P.B.

POP, JAZZ, VARIETES

Panorama de la CHANSON FRANÇAISE (1935-1948). — PATHE : 2 x 30 cm, C 152-12261/2.

Appréciation : **

L'intérêt d'une anthologie comme celle que présente aujourd'hui Pathé (qui avait pratiquement tout le répertoire de l'époque) saute aux yeux de tout le monde : des cinquantenaires qui retrouveront avec émotion les refrains de leur jeunesse (dont certains, entre 39 et 45, seront sans doute liés à bien des choses), des jeunes de maintenant qui pourront, soit exercer leurs sarcasmes, soit s'enticher du style de l'époque, des sociologues du passé à qui elle offre en un seul album une mine passionnante de documents, et... des critiques de disques heureux de voir disposés bout à bout les éléments forts de presque un quart de siècle de chansons. Ainsi les reliefs s'accusent, et le « Je chante » de Trenet explose-t-il soudain exactement comme il a explosé à son époque, au milieu des productions et des habitudes de son époque. Sans s'attendrir sur tant de noms disparus (de la vie ou de l'affiche), on constatera que Tino et Trenet, toujours très dynamiques, figurent ici pour des titres de 1936 et 1937. Qui de nos jeunes fera-t-il encore parler de lui en

2010 ? On ne peut citer de noms avec certitude. Non pas faute de reconnaître du talent à tel ou tel, mais parce que la chanson est devenue autre chose que ce qu'elle était, et la société aussi autre chose que ce qu'elle était. A présent, les résultats et l'usure s'obtiennent plus vite, à des rythmes record. C'est à peine si la mémoire peut suivre. Et l'on se prend presque à regretter, en écoutant cet album, que le bruit fait sur un grand nombre ait remplacé la durée d'un nombre moindre. Au moins le temps finissait-il par donner aux refrains une qualité d'« amis durables » qui paraît singulière au temps des copains vite faits, vite défaits.

L.N.

ALICE. — Introduction. Salina. Arrêtez le monde. Byzance. Il est. Ouverture. Le roseau. Quelqu'un qui t'aime. Franky l'oiseau. Le cercle. — POLYDOR, 30 cm, 2393 043.

Appréciation : **

Un des caractères les plus passionnants de la musique dite « pop » réside dans ses formes libres et mouvantes qui permettent toutes les fantaisies, l'expression de tous les styles, la manifestation de tous les comportements musicaux ou humains. C'est ce qui fait la différence entre pop et populaire. La musique populaire française était habituée à des canevas plus rigides, qu'il s'agisse de chanson ou de danse, et avait habitué les esprits à des formules dont on voit bien aujourd'hui que nos jeunes musi-

ciens, au contraire de leurs confrères, particulièrement les américains, ont bien du mal à se dégager. Quand on parle de pop française, c'est presque toujours avec une sorte de gêne, et en citant toujours les mêmes noms. Et bien il n'y a pas de honte à éprouver quand, à côté d'autres noms plus connus, vient s'ajouter celui d'Alice.

Alice, c'est d'abord Alain Suzan, une expérience sans lendemain, des copains trouvés ou retrouvés, une fascination pour l'expression musicale, un refus des conformismes et des références. Alice, c'est une opiniâtreté réfléchie, une marche courageuse vers le Pays des Merveilles. Pour aller dans cette direction, il faut « Arrêter le monde » (... « laissez-moi descendre »...), tout en assumant d'être « Roseau », et trouver dans « Byzance », si loin, les germes d'une émotion révolutionnaire.

Alice fait donc une pop française dont il n'y a pas lieu de rougir. On ne peut lui reprocher — car ce serait une erreur d'analyse génétique — de ne pas être une pop du black blues, ou une pop du white rock. C'est une pop aux apparences aimables, mais profondément insinuantes, une pop d'équilibre heureux, malgré le nimbe de quelque subtile nostalgie, c'est une pop de la réflexion et du silence, si l'on comprend par là que la musique d'Alice fuit comme la peste les manifestations gratuites de la tonitruance. A ces différents titres, on comprend qu'il faille s'y intéresser.

L.N.

SANTANA : CARAVANSERAIL : Eternel Caravan of Reincarnation. Waves within. Look up. Just in time to see the Sun. Song of the Wind. At the Love of the Universe. Future Primitive. Stone Fower. La Fuente del Ritmo. Every Step of the Way. CBS : 30 cm, 65 299.

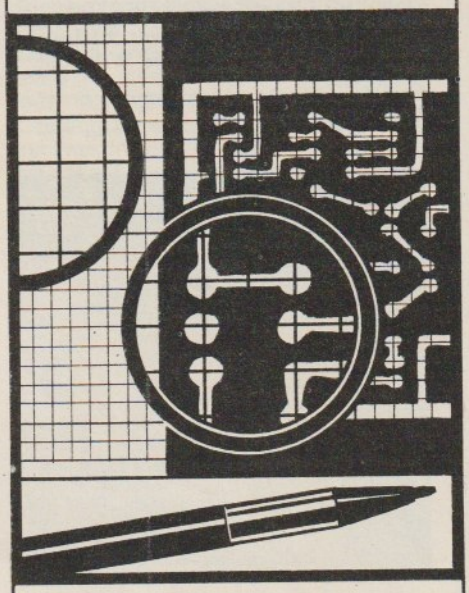
Appréciation : ***

La formule adoptée pour ce disque par Santana, bien différente de celle à laquelle il nous avait habitués, déroutera peut-être ses fidèles. Elle se situe dans le sens d'une recherche en « hauteur » qui conteste un peu la flamboyante suprématie du rythme pur au bénéfice du climat, de la musique « inspirée ». Les préoccupations métaphysiques ne sont pas étrangères à cette recherche (dans une certaine mesure, bien sûr, car il ne faudrait pas verser dans l'excessif) ; elles sont nettement affichées en tête de l'album sous la forme d'une citation de Paramahansa Yogananda, mais elles n'oblitèrent pas le côté « bronzé » de Carlos Santana, qui, s'il cherche, ne peut pour autant oublier qu'il existe. Cela saute particulièrement aux oreilles dès que l'on retourne le disque, et que retentissent les bongos de « Future primitive ». C'est ensuite du Jobim, et ensuite « La Fuente del Ritmo ». Cette démarche surprend, mais elle est loin, très loin d'être dénuée d'intérêt. Pour la mener au meilleur terme possible, Santana, au lieu d'utiliser une formation fixe, a choisi de faire varier constamment les composants, de sorte qu'il peut obtenir, toujours dans son optique, des effets d'arrangement plus fins, plus adaptés, plus souples. C'est dire que rien n'a été laissé au hasard, et que, différent ou pas, ce disque mérite largement d'être écouté et réécouté.

L.N.

AMBITRAK

système de précision pour la réalisation de circuits imprimés



pour ingénieurs, techniciens, bureaux d'études, enseignement, étudiants, amateurs

PRECISION - Matrice au pas de 2,54 mm, gravée sur le circuit, permettant une implantation précise des composants.

RAPIDITE - Dessin du circuit exécuté directement sur la plaque cuivrée. Pas de cliché.

SOUPLESSE D'EMPLOI - Travail effectué en plein jour, sans laboratoire ni machine - Contrôle aisé du tracé.

QUALITE - Type BF et HF.

Documentation et ventes directes

SIEBER-SCIENTIFIC S.A.

103 RUE DU MARECHAL OUDINOT
54000 NANCY

AGENTS

PARIS
ITECH - 57 RUE CONDORCET - 75009

TOULON
DIMEL - AVENUE CLAUDE-FARRERE - 83100

GRENOBLE
ALPELEC - 16 RUE CLAUDE KOGAN - 38100

RAPY

Léo FERRE. La chanson du Mal-aimé (Guillaume Apollinaire).
BARCLAY, 30 cm, 80463.

Appréciation ***

Il a l'amour tenace, Ferré. Voilà que sort son « Mal-aimé » dont la RTF n'avait pas voulu il y a presque vingt ans. « Il y a vingt ans que je n'écris pas de musique » dit-il. D'avoir attendu, sa vengeance n'est pourtant pas un plat qui se mange froid. L'amour est encore brûlant dans les vers d'Apollinaire, et brûlante la passion de Ferré de se reconnaître en ce Mal-aimé de Londres, d'Allemagne ou de Chanaan dont le corps est transpercé des Sept Epées... « la quatrième, Malourène/ est un fleuve vert et doré/ c'est le soir quand les riveraines/ y baignent leurs corps adorés/ et des champs de rameurs s'y traînent »... Qui ne se souvient aussi de « Un soir de demi-brume à Londres/ un voyou qui ressemblait à/ mon amour vient à ma rencontre/ et le regard qu'il me jeta/ me fit baisser les yeux de honte ». Ecrire la musique de ce Mal-aimé, pour le chantre noir et facilement blasphématoire que nous connaissons, c'était plus qu'écrire, c'était faire l'amour comme s'il était possible de se donner le jour à soi-même et, cédant à la tentation de l'orchestre, insuffler une vie de plusieurs dimensions à cet Apollinaire étendu dans les livres pour qu'on l'y réveille. Un an de travail pour Ferré avec des « tonnes de papier à quarante portées bien noires, quarante portées à chemins de croix avec, parfois, quelques stations à cigarettes, un an de mal au dos, de mal aux yeux et à l'imaginaire, un an de devoirs, de rigueurs... ». Ferré des poètes, Ferré du respect. Apollinaire comme une mouche sur la vitre de ses amours. Le cœur qui cogne aux nébuleuses. Les rois, les sirènes, les dieux, les insolents Cosaques Zaporogues, les portraits de Paris, le retour d'Ylisse, les satyres et les pyraustes, le pont des Reviens-t'en, la licorne et le capricorne tissent cette tapisserie magique que ponctue trois fois un appel angoissé : « Voie lactée ô sœur lumineuse/ des blancs ruisseaux de Chanaan/ et des corps blancs des amoureuses/ nageurs morts suivrons-nous d'ahan/ ton cours vers d'autres nébuleuses ? Un disque assurément pour ceux qui veulent sortir des chemins battus et qui ne craignent pas d'entendre en 73 des musiques écrites en 53 sur des poèmes de 1903.

L. N.

Gérard MANSET. Long long chemin. Ne change pas. Celui qui marche devant. L'oiseau de Paradis. Donne-moi. Jeanne.
PATHE, 30 cm, C062-12342.

Appréciation ****

Trois titres bien commodes pour un critique moraliste : « Long long chemin » pour « Celui qui marche devant », mais surtout « Ne change pas ». Ne change pas de chemin, pas d'ambitions. Tiens bon. Manset ne devrait pas être là pour des prunes. Et ses chansons, qui s'écoulent comme de frémissantes petites rivières, sensibles aux jeux de l'ombre et du soleil, aux méandres des émotions, souples et fuyantes à la fois, profondes et réservées, ses chansons ne devraient pas passer à côté des oreilles averties sans trouver par elles le chemin du cœur. Du reste, chansons n'est pas le mot qui convient. C'est d'un courant qui vient du cœur, sans lignes précises qu'il s'agit, et qui va son chemin, sans but précis. Une sorte de douce incantation, de supplication vivante et non déclamatoire, comme heureuse, un peu cohénisante même, avec ce parfum tiède des jardins traversés dont elle témoigne volontiers.

Non seulement on s'habitue, mais on s'envoûte à suivre ce langage sans ossature où les violons, le piano, lancinant, l'orgue, les basses, l'éclat furtif d'une cymbale empruntent eux-mêmes des cheminements de taillis secrets, de floraisons soudaines au soleil et de brusques clairières dépouillées, tandis que la voix (la ligne mélodique ?) suit librement un chemin qu'elle connaît et qu'elle débroussaille pour nous.

Comme on pouvait s'y attendre, Manset refuse ici tous les poncifs, toutes les facilités, toutes les conventions, tous les cadres commodes. C'est ce qui fait sa force, son étrangeté et aussi son isolement. Il y a des endroits où la foule craint d'aller, avec des frayeurs de petite fille, parce que ce n'est pas sur sa route, et parce que maman l'a défendu. Si vous aimez le chant des sirènes, sortez vite de cette foule.

L. N.

Georges BRASSENS : Quatre-vingt quinze pour cent - Mourir pour des idées - Les passantes - Stances à un cambrioleur - La princesse et le croque-notes - Sauf le respect que je vous dois - Le blason - Le roi - Fernande - La ballade des gens qui sont nés quelque part - A l'ombre des maris. — PHILIPS : 30 cm 6332 116.

Appréciation : * * *

Quand papa Brassens sort un disque de chansons nouvelles, l'événement ne sombre pas dans l'indifférence générale. Le risquerait-il que le travail préparatoire des radios calmerait toute inquiétude, un peu comme si Brassens représentait la bonne conscience de tous ceux qui, faisant ce métier, sont constamment affrontés aux problèmes nés des influences étrangères et du fréquent sous-développement local. Un nouveau Brassens, c'est du vrai, c'est du solide, c'est du français. Et l'on voit bien, en déchiffrant un disque comme celui-ci, tout ce qu'il y a de vrai, de solide, d'humain, d'humour et de poésie dans l'art de Brassens (à qui l'on ne dit pas Georges comme on dit Johnny pour Hallyday, ou Sylvie pour son épouse, ou Cloclo pour qui vous savez, ou même Gilbert pour Bécaud). Le respect dont est entouré Brassens lui vient non seulement des qualités que nous lui reconnaissons d'évidence, mais encore et surtout de celles que nous devinons par le cœur : la pudeur, la délicatesse.

Pudeur, délicatesse qu'il ne cache pas toujours, et qui rendent si émouvante une chanson comme « La princesse et le croque-notes ». Ou qu'il déguise avec l'agressivité apparente de « Sauf le respect que je vous dois ». Qu'il dissimule parfois complètement derrière la causticité du « Roi », ou la paillardise de « Fernande ». Qui sont transparentes et nostalgiques pour « Les passantes », qui ont une façon inimitable de s'exprimer lorsque, dans « Mourir pour des idées », elles demandent qu'on laisse vivre les autres, car « la vie est à peu près leur seul luxe ici-bas »...

On les devine aussi, par l'oreille, dans la réserve bourrue de l'interprète qui n'est pas pour autant un auteur réservé : la dialectique de Brassens a besoin d'un langage clair qui ne s'encombre pas de restrictions de salons. Les petites gens lui en savent gré sans que cela, bien au contraire, diminue le plaisir des intellectuels. Ainsi « Le blason », qui illustre avec tant d'habileté l'art de tourner autour du pot, marie ensemble, pour la satisfaction d'un public complexe, la délicatesse, l'allusion, la finesse, la référence historique et la dialectique amoureuse. C'est assez complet. Et cela montre admirablement que le domaine du poête peut s'étendre sans à-coup des trois premières lettres de la culture au mot tout entier.

L.N.

GENESIS : FOX TROT : Get 'em out by Friday. Time Table. Watcher of the Skies. Can-utility and the Coastliners. Supper's ready. — CHARISMA-PHILIPS : 30 cm, 6369 302.

Appréciation : * *

Bien sûr ce disque est le résultat du travail persistant d'un groupe qui ne se voue pas à la banalité et qui semble en constante progression. Bien sûr les spécialistes crient que c'est arrivé. Bien sûr la musique de « Foxtrot » prouve une maturité qu'on lit à différents niveaux : originalité du « sound, aération, intérêt des textes, excellence des musiciens, etc. Et pourtant je suis de ceux qui ont encore besoin d'être convaincus, ou du moins qui attendent, pris dans cette fine toile d'araignée, d'être un peu secoués, dévorés. Genesis s'en tiendra-t-il continuellement à la signification de son nom ? Pour moi, ils continuent à engendrer les éléments d'un possible, qui se devine effectivement parfois, à certains moments de chaleur, à certaines trouvailles, mais auquel il manque encore cette vie profonde, musicale, essentielle, qui recouvre l'esprit et rend inapparente la maîtrise. Toutefois, il faut le dire, espérer davantage n'est pas du tout renier ce dont on peut déjà jouir. Il y a dans ce disque un climat indiscutable et une qualité qu'on ne saurait passer sous silence.

L.N.

IL ETAIT UNE FOIS. — PATHE : 30 cm, C 062 12287.

Appréciation : * *

En guise d'introduction, voir ce que nous disions plus haut au sujet d'Alice, de la pop française. Ici, la part donnée à la technique d'interprétation, particulièrement vocale, et donc à l'écriture, à l'élaboration, a beaucoup plus d'importance que chez Alice.

Il était une fois six jeunes gens, Joëlle, Lionel, Christian, Richard, Serge et Bruno, qui croyaient à l'existence d'une musique propre, fine, travaillée, française et populaire. Il était une fois une musique autour d'eux qui ne ressemblait pas à celle-là. Il y eut une empoignade, puis un mariage, puis une ribambelle d'enfants (13 d'un coup, ça porte bonheur) qui naquirent chez Pathé Marconi, capables dès l'instant de courir le pays...

Pour être étudiée et située à un certain niveau d'exigence, de recherche, la musique de « Il était une fois » n'en est pas pour autant rébarbative, ou intellectuelle, ou sophistiquée. Elle arbore au contraire toutes les apparences de la simplicité et de la gentillesse, sans verser, dans la facilité ou le clin d'œil. Une des meilleures réussites en est « Rien qu'un ciel ».

L.N.

DANYEL GERARD. — Butterfly. From Japan to America. Low Lay Low. Teddy Bear. Caroline. The Face of a Clown. The Gun. Rain. Elie Lama Sabacthani. Let's Love. — CBS, 30 cm, 65002.

Technique : ***
Intérêt : **

Propulsé au firmament des étoiles avec ses ailes de papillon, il était normal que Danyel Gérard dédie ce disque à *Butterfly*. Normal aussi, sans doute, qu'il l'enregistre en anglais et dans les studios de la MGM à Hollywood, qu'un de ses arrangeurs et chefs d'orchestre soit le fameux Don Costa, que le produit ainsi conçu et réalisé soit de qualité et montre une ambition internationale. Et il est vrai que le coup est bien joué, que l'habileté des arrangements, la finesse du son, l'aisance de l'interprète, l'aimable couleur folk-pop qui nimbe le tout sont des arguments qui ne peuvent laisser indifférent l'auditeur de bonne foi. Naturellement, a contrario, l'autre reprochera un manque de mordant qu'il qualifiera de mièvrerie, un manque de recherche novatrice qu'il qualifiera de conventionnalisme, etc., tant il est vrai qu'on satisfait rarement en même temps Dieu et César. Quant à moi, exceptionnellement, je jouerai volontiers les Ponce Pilate.

L.N. ●

GUY LAFITTE. — Sugar and Spice. Teemoo. God bless the Child. Wild and Spicy. Yatoo. Sweet and lovely. Chloe. A Lollipop for Chris. I'll be seeing you. Passion Flower. Do nothing till'you hear from me. — RCA, 30 cm, 740109.

Technique : ***
Intérêt : *

Sugar and Spice, miel et poivre, douceur et rythme, c'est tout le propos de ce disque de Guy Lafitte entouré, pour la circonstance, de son Quartet (Lafitte, Lobligeois, Fol, Martin) et des Four Bones (les 4 trombones de Vasseur, Gousset, Camicas et Orieux). Propos non révolutionnaire, on s'en doute, puisque notre Lafitte national, pour être devenu, par sa sonorité solide et chaleureuse, un des meilleurs saxophonistes-ténor d'Europe, n'en a pas pour autant suivi les appels de sirène du jazz moderne. Au contraire, fidèle à son poste et à sa vocation, il nous donne ici l'exemple d'une rare maîtrise classique en imposant avec sûreté des thèmes de lui, de ses compagnons, voire d'Ellington, dans un ensemble bien équilibré de sweet et de swing. Un disque classique, certes, mais comme l'on n'en produit plus guère aujourd'hui, et qui jouit donc au moins du privilège de la rareté.

L.N. ●

MAMA LION. — Mr Invitation. It's only a dream. — PHILIPS, 45s, 6078 007.

Technique : **
Intérêt : *

Ah, si j'étais Tarzan, qu'est-ce que j'aimerais cette jeune chanteuse qu'on voit, sur la pochette du disque, donner le sein (généreux) à un lionceau sottement endormi. Et comme la voix sait prendre ces feulements rauques qui transpercent la jungle musicale, devant quoi mon chat s'effarouche, mais qui doivent faire merveille dans la sombre brousse torride des discothèques...

L.N. ●

MORTIMER SHUMAN. — Amerika — Monsieur Lee. Le ciel, toi et moi. Petite pomme de Chinois. Brooklyn by the sea. Puerto Rico en el corazon. Le lac Majeur. Shami-sha. Tout arrive. Black Baudelaire. L'imperméable anglais. — PHILIPS, 30 cm, 6332 092.

Technique : ***
Intérêt : ***

Ce disque paraît à la fois insolite et insolent dans l'ensemble d'une production phonographique généralement plus alignée sur les poncifs (qu'ils soient de tradition ou de novation). Insolite et insolent ont une même racine, la solitude, et ceci explique cela.
Insolite. Il a fallu le mélange de plusieurs civilisations, de façons différentes de vivre et de sentir, d'héritages musicaux complexes pour faire un Mort Shuman. Et cela déjà le singularise. Mais loin de parfaitement amalgamer le tout, Mort, au contraire, résiste par le fond aux influences, et peut les restituer presque pures, tout au long de ses chansons, en véritable compositeur-protée. Il est Américain à Brooklyn, Mexicain à Puerto Rico, Italien au Lac Majeur. Il épouse les âmes du voyage, et il aime voyager. Il a vécu à Londres, du temps des Stones et des Beatles débutants, il a été le roi du hit parade américain avec des titres de Presley et de Joplin, aujourd'hui, il est encore vivant et il habite à Paris (c'est lui qui a créé à Brooklyn le spectacle Brel). Rocker pur, il avait trop de dons et de possibilités pour s'envaser dans un mode et mourir avec lui. Insolite : un disque où le rock voisine avec un medium comme *Shami-sha*, une ample romance comme *Le Lac Majeur*, ou un typique comme *Puerto Rico*. Insolite : la gageure de demander à Etienne Roda-Gill (l'un des meilleurs paroliers français actuels, celui de Julien Clerc entre autres) d'écrire les textes d'un disque dédié en grande part à l'Amérique. Insolite : que tout ait réussi.
Insolent : Mort se fiche complètement de ne pas être ce qu'on pourrait appeler un interprète professionnel, avec un style, des moyens et une technique précis et définis. Et il a raison de s'en moquer, puisque sur ce plan également il protéise à merveille. Il imite parfaitement les rockers — à défaut d'en avoir exactement la voix — et trouve dans les mélodies plus lentes, aux endroit plus sensibles, des intonations et des vibrations étonnantes. Insolent : de venir en France enregistrer un disque en français, de le constituer d'éléments presque hétérogènes, de l'interpréter de manière ni banale ni traditionnelle, et de penser vraisemblablement que cela pourra marcher dans un pays où il n'est pas facile de s'imposer (surtout dans la langue). Et bien cela marche. Grâce peut-être à une chaleur, à un humour et à une sincérité/simplicité auxquels les Français sont sensibles au point de traduire hétérogénéité par richesse de la vie. Mais le talent n'est-il pas justement d'être vrai et vivant ?

L. N. ●

CACTUS. — 'Ot n' sweaty. Swim. Bad Mother Boogie. Our Lil Rock n' Roll Music. Bad Stuff. Bringing me down. Bedroom Mazurka. Telling you. Underneath the Arches. — ATCO, 30 cm, 50013.

Technique : **
Intérêt : **

A coup sûr pour les fervents du hard rock sans concession, ceux qui n'aiment pas reprendre leur souffle et cherchent à s'éclater aux limites de la saturation. Enregistrement dans une volière surchauffée. Jacassements de guitares irritées. Tonus d'un groupe qui fut l'un des modèles du genre et qui disparaît en laissant comme testament son peut-être meilleur album.

L. N. ●

T. REX. — The Slider. Metal Guru. Mystic Lady. Rock on. The Slider. Baby Boomerang. Spaceball Ricochet. Buick Mackane. Telegram Sam. Rabbit Fighter. Baby strange. Ballrooms of Mars. Chariot Choogle. MainMan. — CBS, 30 cm, REX 65206.

Technique : ***
Intérêt : **

Sans doute y a-t-il à la longue quelque chose d'envoûtant dans ce rock à la fois lancinant, sirupeux et monotone, puisque Marc Bolan est devenu une idole en Angleterre où, avec David Bowie et quelques autres, il installe le mythe de la star délicate et maniérée du rock nouveau. Et il est vrai qu'une sorte de fascination finit par émaner de ces teintes d'aquarelles où sinue magnifiquement le backing vocal de Kaylan et Volman, d'autant qu'elles sont parfois relevées de plages plus traditionnelles comme *Telegram Sam*, par exemple. Musique soyeuse pour dandies à la fois esthéticiens et soucieux de réussite populaire. On trouve aussi ici le pire conventionnel, comme *Rabbit Fighter*, et cela surprend chez Bolan (Tyrannosaurus Rex), cette indéfinition d'un style précis malgré laquelle il s'impose cependant.

L.N. ●

EMO FRANCE

téléviseurs couleur

SECAM
PAL
PAL-SECAM

Modèles traditionnels
ou modèles Design

grand écran
ou petit écran

EMO FRANCE

une génération d'avance !

Procédé Henri de France, inventeur du procédé Secam

ENVOI DE DOCUMENTATION GRATUITE SUR SIMPLE DEMANDE A :

SERVICE MARKETING EMO FRANCE B.P. N° 2 RUE FERDINAND MEUNIER
60610 LACROIX St OUEN
Tél. : 441-20-20

PASTOR CREATION

TOUS S'ARRETENT A LA QUALITE
SES ATOUTS MAJEURS :

isophon

1) **ISONETTA** "Hi Fi Ball" diamètre 90 mm, et pourtant... + de 8 W.! Idéale aussi pour la voiture.

2) **LUNA 2.000** — Projecteur spatial d'aigus 100 W. — 2 x 3 Tweeters pivotant de 360°, complément indispensable de toutes les enceintes Hi Fi de 4 ou 8 ohms, par exemple : l'enceinte TMB 4501.

3) **TMB 4501** — Enceinte basse médium 35 à 30.000 Hz — 35 W. sinus — 45 W. musicaux.

HAUT-PARLEURS pour ENCEINTES CLOSES parmi une large gamme :

4) **ORCHESTER** — Haut parleur coaxial, norme DIN 45.500 — 20 W. sinus — 45 W. musicaux.

5) **KK 10** — Tweeter à calotte (diffusion hémisphérique) de 800 à 20.000 Hz. Dim. : 95/95 mm.

6) **BAFFLES PLAN BS 35/8** — Norme DIN 45.500 — Système à 3 voies — 35 W. sinus — 50 W. musicaux.

7) **G 3037** — 4 ou 8 ohms — 30 W. sinus — 50 W. musicaux. Dim. : 600/450/200 mm.

1 2 3 4 5 6 7

simplex électronique 48, Bd de Sébastopol - 75003 PARIS - Tél: 887.15.50 +

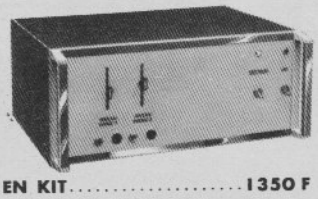
CEDEX 03 - B.P. 448 — 75122 PARIS

ROCCA S.A.
Centre Commercial Barnéoud
13480 - CABRIES 83000 - TOULON

ELECTROVISION
4, rue Montesquieu
33000 - BORDEAUX

KIT — SHOP
47, Bld Beaumarchais - 75003 PARIS
85, rue de Gergovie - 75014 PARIS

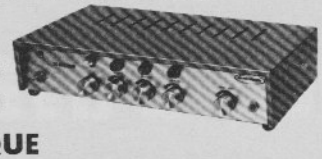
AMPLI DE SONORISATION 120 W EFFICACES - A LAMPES



ÉQUIPÉ DE TRANSFOS MILLERIOUX
Sorties : 4-8-100 Ω
Entrées : 500 mV - 30 k Ω
Bandes passantes :
à 40 W < 10 Hz à 60 kHz à — 3 dB
à 120 W < 10 Hz à 15 kHz à — 3 dB
Dimensions : 422 × 177 × 300 mm

EN KIT ..... **1350 F**
EN ORDRE DE MARCHE .. **1500 F**

"MAGICOLOR" 4 VOIES - 2400 W POUR AMBIANCE PSYCHEDELIQUE



3 voies avec filtres : graves, médium, aigus
4e voie négative qui permet l'éclairage des spots à l'extinction de la musique.
EN ORDRE DE MARCHE .... **800 F**

RÉGIE DE DISCOTHÈQUE

Comprenant : 2 tables de lecture **LENCO 75** et têtes magnétiques **SHURE,** 1 table de mixage **STÉRÉO 5 VOIES** pré-écoute en tête, amplis de repérage pour chaque table de lecture sur haut-parleurs et sur casque, ampli d'écoute générale, micro d'ordre sur flexible, lampes sur flexible pour éclairage des platines, 3 grands vu-mètres, contrôle de modulation et voltmètre général.

EN ORDRE DE MARCHE ..... **6000 F**
AVEC 2 AMPLIS DE 100 W ..... **7800 F**

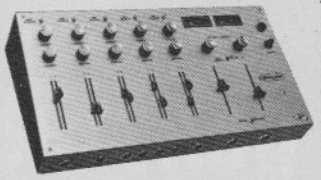
PLATINE PROFESSIONNELLE DE MAGNÉTOPHONE « APOLLO »

3 MOTEURS PAPST. 2 vit. 9,5/19 (19/38 nous consulter)
TÉLÉCOMMANDE-BOBINES DE 265 mm.
Fonctionnement horizontal ou vertical.
Dim. 450 × 330 × 150 mm.
LIVRÉE avec l'oscillateur. Poids 14 kg
PRIX ..... **1800 F**

TABLE DE MIXAGE

STÉRÉO : 5 ENTRÉES MONO : 10 ENTRÉES

A CIRCUITS INTÉGRÉS



Sensibilité minimale de 2 mV pour 1 V de sortie. Contrôle graves-aigus séparés sur chaque voie ± 15 dB (système Baxandall) **Pré-écoute sur chaque voie.** Sortie casque stéréo pour contrôle. 2 vu-mètres. Entrées : micro PU - magnétique. Tuner magnétophone.
Dimensions : 520 × 260 × 100 mm.
PRIX ..... **1700 F**

MODULE AMPLI 80 W EFFICACE SORTIE : 8 OHMS

Courbe de réponse de 20 à 50000 Hz ± 2 dB à 40 watts
20 à 30000 Hz ± 2 dB à 80 W
Sensibilité d'entrée : 800 mV
Distorsion : 1 % à 80 W
Rapport signal/bruit : — 80 dB
Dimensions : 250 × 200 × 120 mm
Poids : 5,600 kg

EN KIT ..... **650 F**
EN ORDRE DE MARCHE .... **800 F**

MODULE SANS ALIMENTATION EN ORDRE DE MARCHE .... **300 F**

TOUJOURS MOINS CHER

magnetic france KITS

FERMÉ LE LUNDI (Au fond de la cour)
175, RUE DU TEMPLE 75003 PARIS
ouvert de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.
272-10-74 - C.C.P. 1875-41 PARIS
Métro : Temple - République

CRÉDIT

EXPÉDITION : 10 % à la commande, le solde contre remboursement

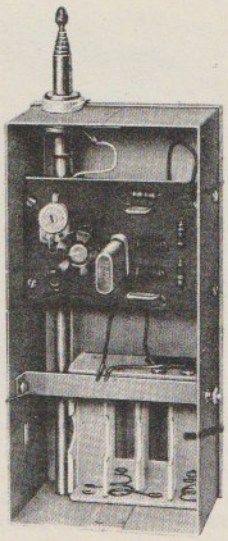
SHOPPING POUR VOUS

Créée spécialement à l'attention de nos lecteurs, cette nouvelle rubrique se propose de leur faire découvrir, chaque mois, grâce aux enquêtes menées par nos rédacteurs, divers magasins, boutiques, auditoriums..., (non seulement à Paris, mais également en province) s'étant signalés à leur attention par un certain nombre de nouveautés intéressantes.

Il va de soi que la liste que nous en donnerons ne prétend nullement être exhaustive ; pas plus d'ailleurs que l'énumération des matériels retenus, qui pourront avoir trait aussi bien à la Hi-Fi, qu'à la mesure, aux kits, à la télécommande ou à certains gadgets.
A noter également que les prix des matériels que nous donnerons seront seulement fournis à titre indicatif, et ce afin d'aider nos lecteurs dans leur shopping.

PERLOR-RADIO :
25, rue Herold, Paris (1er).

Si vous aimez la radiocommande, vous trouverez chez *Perlor-Radio,* une équipe de techniciens confirmés dont c'est aussi la passion. Que l'on soit débutant ou radiomodéliste confirmé, une gamme étendue de montages permet de graduer complexité de réalisation... et prix ! Pour s'initier, un petit émetteur « EMT 1 » à onde pure de 72 MHz, fourni en « kit » pour 39,50 F, utilise néanmoins des composants de haute qualité, tels que condensateurs céramiques et transistor silicium faible bruit. Les ensembles émetteurs-récepteurs « EST 3 — RTC 3 » et « EST 4 — RTC 4 », prévus pour 2 ou 3 canaux, sont extensibles sans difficultés jusqu'à 8 canaux (245 F) au gré de l'utilisateur. Quant au « Blue - Max » vendu, en kit lui aussi, 1 400 F, il s'agit d'un ensemble proportionnel utilisant une technique digitale ; (le décodeur utilise des circuits intégrés).

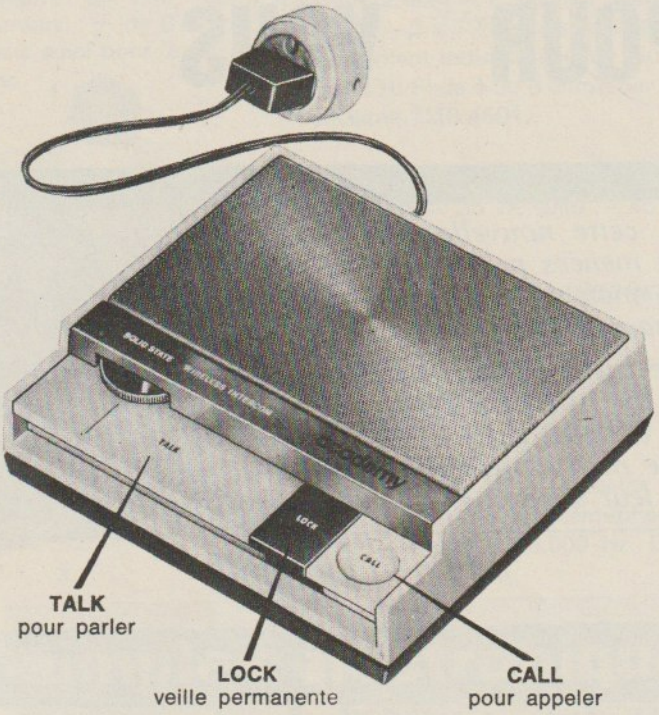


Il s'agit on le voit d'un matériel complexe, nécessitant quand même pour sa réalisation et sa mise au point un matériel sérieux (microsoudeur, oscilloscope...) *Perlor-Radio* fournit de plus les accessoires nécessaires à la confection des circuit-imprimés utilisés dans les différents montages, ainsi qu'une gamme étendue de servo-mécanismes, de relais, de moteurs électriques.

Sur demande, vous pouvez même choisir la maquette que vous construirez pour l'équiper ensuite en radiocommande. Nous avons remarqué une belle reproduction de la « Porsche 911 » pour ensemble bicanal (76 F), un avion à moteur de 2,5 cm³ (375 F) pour commande en 6 canaux, ou encore un yacht à moteur (95 F) pour lequel on a prévu, en option, jusqu'à une « sirène de brume » électronique !

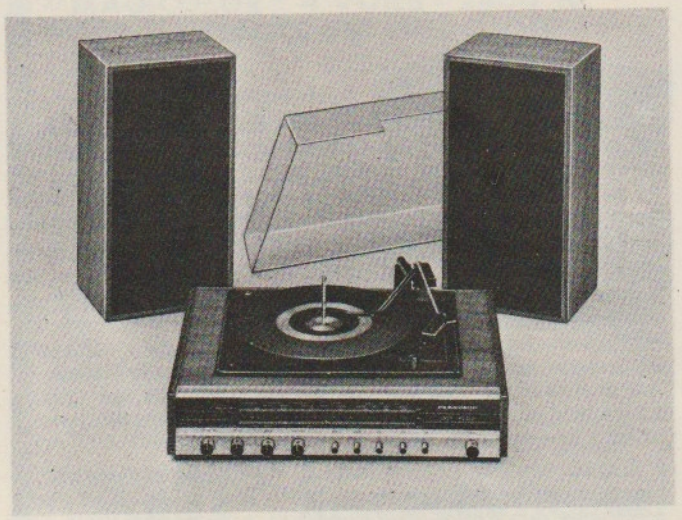
Enfin, et bien que nous soyons ici au royaume de la radiocommande, ne négligeons pas le grand nombre de petits montages que *Perlor-Radio* propose à l'habileté de l'amateur : gadgets sonores et lumineux, détecteurs d'approche, systèmes d'alarme et antivol, petits émetteurs... dans une gamme de prix de 30 à 150 F.

LAG :
26, rue d'Hauteville, Paris (10e).



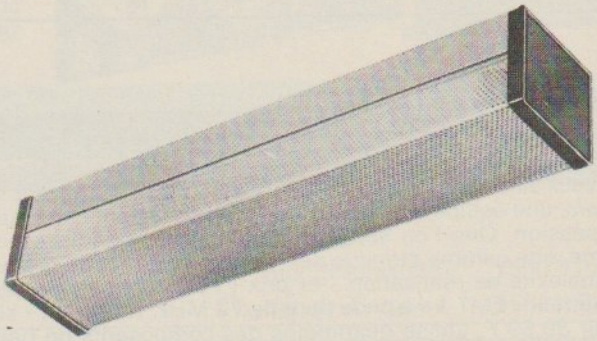
En matière de matériel électrique et électronique, les « occasions », les « bonnes affaires », ne sont peut-être pas rares ; il faut cependant, pour les découvrir avec quelque garantie de sérieux, de la patience et du temps.

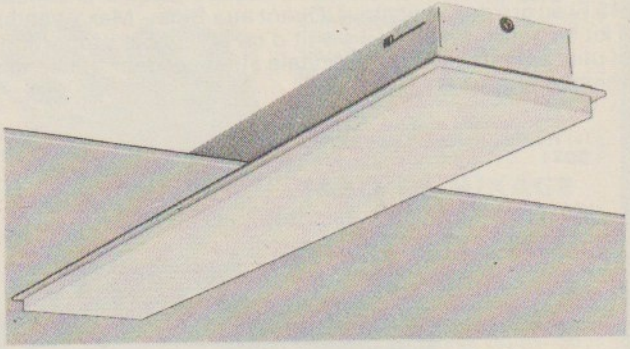
Il est plus sûr et plus rapide à la fois de se rendre dans un magasin spécialisé, tel *Lag Electronic,* qui, au premier étage de son magasin, expose un choix complet de matériels, de provenances diverses, mais d'état irréprochablement neuf. Intéressant par son prix (249 F les deux appareils) l'interphone « Academy » fonctionne par superposition au courant alternatif du « secteur » d'une modulation correspondant à la parole. Une commutation par touches permet d'utiliser un même appareil en émetteur, en récepteur, ou en état de veille.



Les techniciens apprécieront quant à eux un petit contrôleur universel, de fabrication soviétique, comportant un transistormètre incorporé (ce n'est pas si fréquent). Pour 189 F, le « 4341 » mesure les tensions continues et alternatives jusqu'à 900 V, les intensités jusqu'à 600 mA et les résistances (0,5 Ω - 20 M Ω). Le transistormètre permet les mesures fondamentales de gain et de courants de fuite.

Nous avons également remarqué un ensemble assez complet de luminaires, de grandes marques, proposés ici à des prix très compétitifs. Un plafonnier métallique émaillé, avec diffuseur de polystyrène, vaut 54 F avec ses deux tubes de 0,60 m. Un luminaire à encastrer, pour cloisons ou faux plafonds, équipé de deux tubes de 65 W est proposé 99 F.





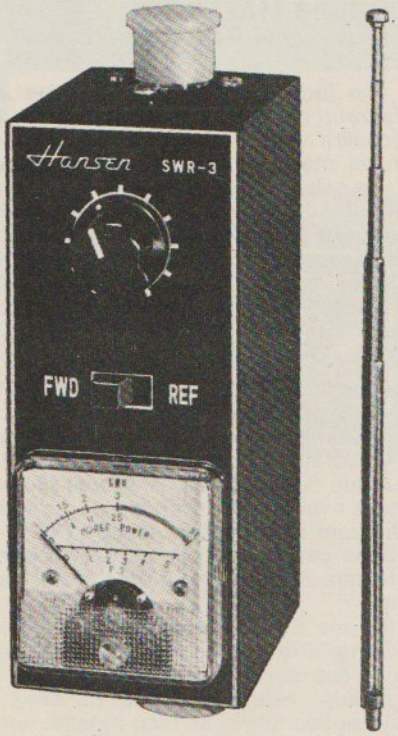
Mais *Lag* représente aussi un auditorium très connu, aménagé au 28, rue d'Hauteville, où nous avons pu apprécier une petite chaîne haute-fidélité compacte, la C 450 de *Thorn-Ferguson* laquelle, en plus d'un tuner P.O. - G.O. - F.M. réunit un amplificateur 2 x 10 W, une platine *B.S.R.* avec changeur automatique et deux enceintes closes équipées de haut-parleurs elliptiques *Goodmans.*

MABEL :
35, rue d'Alsace, Paris (10e).

A très peu de distance des gares de l'Est et du Nord, les amateurs d'émissions U.H.F. trouveront pour 110 F chez *Mabel-Electronique* un ensemble compact « *Hansen* MK 005 » T.O.S. mètre et mesureur de champ, que l'on peut connecter directement dans un circuit d'antenne.

Très utile pour la vérification rapide des circuits, chaque fois que l'on ne peut employer un voltmètre électronique, le contrôleur universel *Errepi* « AVO 50 K » est vendu 235 F et offre une résistance interne particulièrement élevée de 50 kΩ. Il mesure les tensions continues et alternatives jusqu'à 1 000 V, les intensités jusqu'à 5A et les capacités de *100 pF* à 200 ΩF.

Mabel - Electronique étudie en outre, sur demande, tous devis d'installation de télévision en circuit fermé : fourniture de caméras, installation de moniteurs et de régies, et propose une gamme de magnétoscopes noir et blanc et couleur.



ITECH :
57, rue Condorcet, Paris (9e).

Ce magasin est le point de rendez-vous de ceux qui, pour l'équipement de leur laboratoire font confiance à *ITech* pour le choix rationnel des appareils de mesure.

A la gamme très complète des oscilloscopes *Centrad,* viennent de s'ajouter deux nouveaux modèles. Le « 272 » est entièrement transistorisé, il possède plusieurs circuits intégrés et des transistors à effet de champ en entrée ; sa bande passante atteint 10 MHz. C'est un oscilloscope portatif (5 kg), de dimensions réduites, particulièrement adapté à la maintenance à domicile. Il est proposé à 2 390 F.

Pour 1 600 F environ, le « 273 » est un appareil portable

également et très maniable, de classe 5 MHz, convenant bien à la maintenance en télévision.

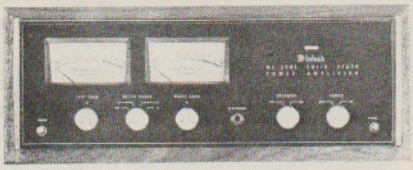
Quant au modèle *Centrad* « 377 », il continue sa carrière d'oscilloscope miniature d'atelier, dont les performances demeurent certes inférieures à celles des modèles précédent, mais dont le prix est très compétitif : 970 F.

Pour la confection rapide des maquettes et des prototypes, *ITech* propose de nouvelles versions des boîtes de connexions « *D.E.C.* » (55 à 200 F). On peut maintenant les utiliser avec les circuits intégrés TO 5 8 et 10 broches et DIL 16 broches. Il existe une plaque de simulation comportant 12 supports DIL 16, avec alimentation incorporée, valant 1 833 F.

AUDITORIUM MAZZANTI :
30 bis route de la Reine, Boulogne.

Derrière une façade moderne aux vitres fumées, l'auditorium *Mazzanti* présente un aspect luxueux et futuriste. On peut y découvrir un grand choix de matériel de qualité des plus grandes marques internationales, ainsi qu'un « dispatching » de sélection des enceintes acoustiques étonnant ; il s'agit en effet d'une torche lumineuse que l'on dirige vers l'enceinte que l'on désire écouter (une cellule photoélectrique disposée sur celle-ci déclenche les relais du répartiteur). Parmi les enceintes acoustiques nous avons pu écouter le prototype d'une enceinte à trois voies filtre réglable et deux tweeters à dôme disposés à 120° qui sera présentée au prochain Festival International du Son.

Dans le domaine des tables de lecture, les platines anglaises *Transcriptor* (d'esthétique d'avant-garde et bras de lecture unipivot) « Saturne » à 1 560 F et « Hydraulic » sont en droit de satisfaire les discophiles exigeants. De cette même marque deux intéressants bras dépoussiéreurs l'un pour disques avec brosse en poils d'écureuil (67 F), l'autre pour le diamant de la tête de lecture (54 F). Très prochainement dans cet auditorium on pourra admirer la future table de lecture *Transcriptor* à bras radial « asservi hydrauliquement ».

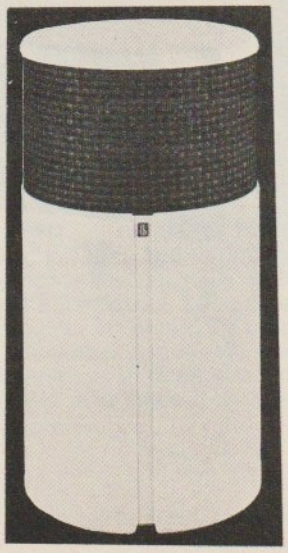


INNOVATION :
104, Champs-Elysées, Paris 8e.

Situé au cœur des Champs Elysées *Innovation* vient d'aggrandir ses auditoriums sur plus de 200 m². Ici aucune concession n'a été faite aux matériels de second plan ou de mauvaise qualité. Les chaînes haute-fidélité allient présentation luxueuse et performances hors de pair. C'est l'un des rares auditoriums où l'on peut écouter les prestigieux préamplificateur et amplificateur *McIntosh* « C 26 » (4 525 F) et « MC 2105 » (5 820 F), ainsi que la chaîne *S.A.E.* complète : préamplificateur « MK IX », amplificateur « MK IV B » et enceintes acoustiques « MK » à tweeters électrostatiques.

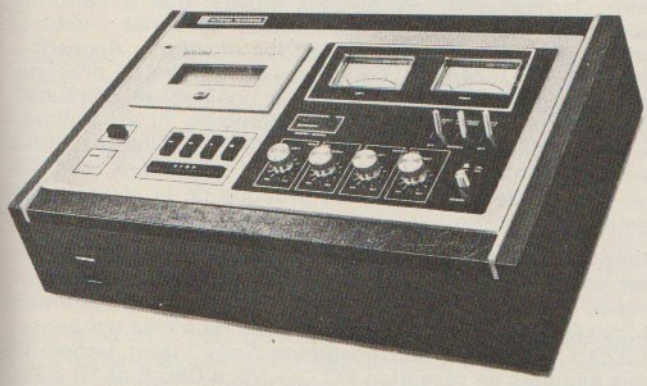
A côté de ces chaînes d'exception voisinent des ensembles compacts aux lignes très réussies, en particulier *Wega* « 3220 » (6 000 F) comprenant une table de lecture *Dual* « 1229 », un combiné ampli-tuner 2 × 45 W avec gammes de réception MF-PO-GO.

Cet auditorium présente aussi en exclusivité les enceintes acoustiques italiennes *Decibels* ommidirectionnelles (2 500 F) de forme cylindrique, et à la sonorité agréable. Nous y avons aussi découvert d'excellentes petites enceintes françaises *Linear Speaker* à deux haut-parleurs grave médium et deux tweeters.

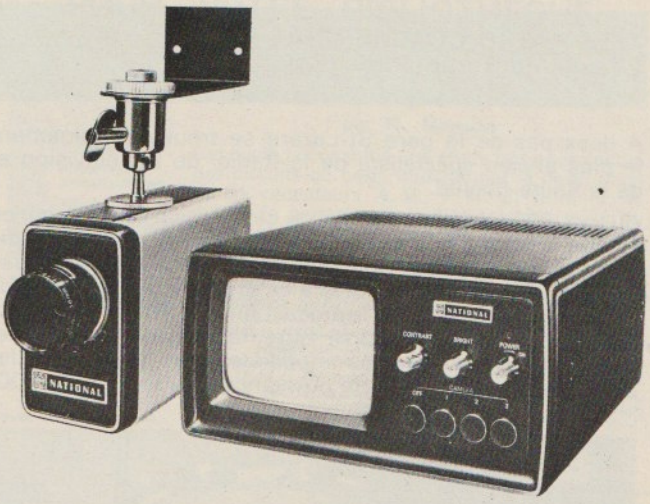


MUSIQUE ET TECHNIQUE :
81, rue du Rocher, Paris 8e.

Cet auditorium, que nous vous avions présenté dans notre numéro 1, possède en fait trois salons d'auditions : un au sous-sol, à l'acoustique extraordinaire, où nous avons pu entendre une démonstration de quadriphonie à partir du tout dernier décodeur *Pioneer* QD210 (type SQ). Deux, au rez-de-chaussée, spécialisés, l'un dans les enregistreurs, l'autre dans les chaînes haute-fidélité plus « modestes » et les matériels d'occasions.



Mais la dernière nouveauté de *Musique et Technique* réside en son auditorium aménagé pour la démonstration et la comparaison instantanée de platines magnétophone et platines lecteur-enregistreur à cassettes et à cartouches ; en effet, un « dispatching » fort complexe permet l'enregistrement d'une source sur n'importe quel enregistreur en démonstration et la comparaison entre celle-ci et la reproduction de ces enregistreurs. Il permet aussi le repiquage d'un programme d'un enregistreur à un autre. Ainsi, nous avons pu constater les différences et qualités de platines lecteur enregistreur à cassettes (en particulier) dont les prix variaient de 1 300 F à 4 000 F.



Cet auditorium est le seul en France à offrir aux particuliers cette comparaison instantanée entre différents magnétophones. Nous y avons notamment remarqué : la platine magnétophone *Teac* 3340 quatre pistes, quatre canaux (8 500 F) très intéressante pour la reproduction en quadriphonie, mais aussi pour les musiciens qui bénéficient d'une machine multipistes (4) et peuvent ainsi préparer les « maquettes » de disques proches de celles que l'on peut effectuer en studio, et le lecteur enregistreur à cassettes *National* RS-275US à commandes par relais et dispositif de rembobinage à mémoire (2 400 F).

Musique et Technique vient aussi d'ouvrir un département vidéo, s'occupant des systèmes de télévision miniature en circuit fermé et magnétophone.

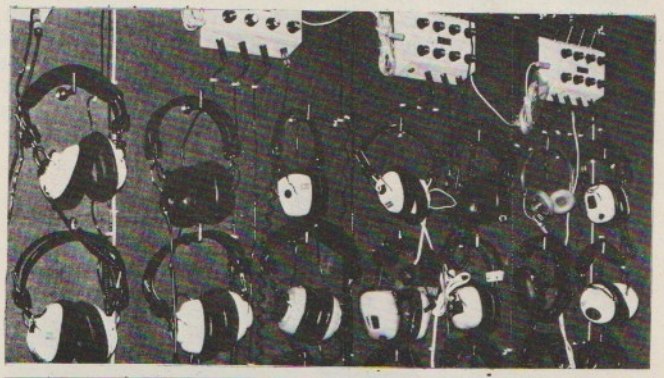
Nous avons retenu le système de télévision en circuit fermé *National* WV-4 K N comprenant une caméra et un téléviseur moniteur pouvant commander 3 caméras (avec une caméra 4 000 F avec trois caméras 7 000 F).

AUDIO-CLUB :
7, rue Taylor, Paris 10e.

L'auditorium *Audio-Club* situé en plein cœur de Paris est caractérisé par plusieurs auditoriums ou sont regroupés les plus grandes marques internationales en écoute comparative. Mais dans l'un de ceux-ci l'amateur de belles écoutes découvrira le plus grand choix de casques stéréophoniques d'écoute en démonstration. En effet, plus de quarante casques sont branchés en permanence sur des boîtes de jonction où on peut ajuster le niveau sonore de chacun de ceux-ci en écoute comparative. Parmi ces casques de nombreuses marques japonaises dont les modèles BST SH11 à 44 F ; BST 6B S1 : 80 F ; SA22 : 152 F ; SH40 : 201 F. Ainsi que des casques électrostatiques *Phonia* : 595 F. *Stax* : SRX et électrodynamique *Pioneer* « SE50 ».

L'amateur peut se faire une rapide idée en vue du prix qu'il veut consacrer sur la fidélité d'écoute, le confort de port, le poids que peut lui procurer tel casque par rapport à tel autre. Dans l'auditorium, en sous-sol, on peut trouver le haut de gamme de grandes marques internationales comme *Acoustic Research - J.-B. Lansing, Pioneer, Sansui, Scott* et aussi une marque japonaise aux amplificateurs de très haute qualité, *Luxman*, dont les modèles 505X : 2 943 F ; 507 : 3 067 F ; 708 : 1 533 F ; 707 : 1 315 F.

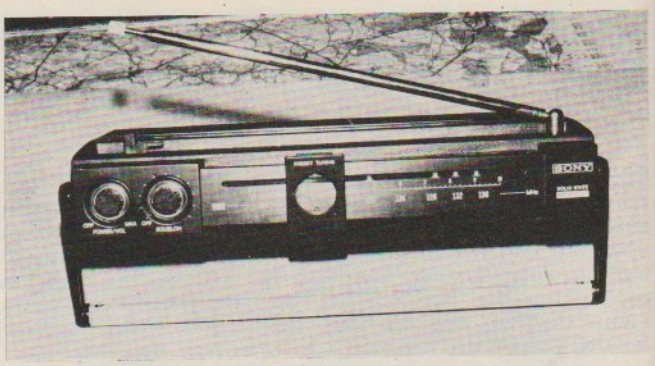
Nous avons découvert un très intéressant tuner toutes gammes *Teleton* GT 202 d'un prix très abordable 780 F, cette marque fabricant aussi des combinés d'un prix très abordable TFS 60 2 x 25 : 1 615 F.



TELE RADIO COMMERCIAL : 27, rue de Rome, Paris (8e).

A deux pas de la gare St-Lazare se trouve certainement le plus ancien spécialiste de la Radio, de la Télévision et de la haute-fidélité.

Au tout début de la haute-fidélité, ce magasin était le seul en France à posséder les quelques marques prestigieuses qui ont imprimé leur empreinte à la reproduction sonore de très haute qualité. Toujours fidèle à ce principe de matériels de très grande classe et de reproduction sonore sans compromis, ce magasin spécialisé offre la possibilité d'écouter les dernières nouveautés mondiales, en particulier les amplificateurs de très forte puissance, *Phase Linear* «700»



de 2 x 350 W eff et « 400 » 2 x 200 W eff, dont l'extraordinaire clarté même aux niveaux élevés, due à l'énorme réserve de puissance, est saisissante de vérité ; ceux-ci fonctionnant conjointement avec les enceintes *Acoustic - Research* L.S.T. Mais à côté de ces ensembles de prestige, l'amateur peut découvrir toutes les chaînes, et combinaisons d'éléments actuellement disponibles, et en fonction de son budget. C'est ainsi qu'il peut trouver d'intéressantes pochettes antistatiques pour disques ainsi que tous les nécessaires de nettoyage très pratique de la société *Delrama*.

Dans le magasin contigu à l'auditorium nous avons remarqué un combiné récepteur radio PO - M.F. stéréophonique, lecteur de cartouches 8 pistes *Weltron* de forme sphérique (1 390 F), un téléviseur *Nivico* lui aussi de forme sphérique, (1 320 F) ainsi que les récepteurs *Sony* : tout temps TR trois gammes de réception PO-GO-MF à 666 F et TR 8460 spécialisé dans la gamme réception bande aviation (446 F).

Quant au service après vente il est certainement le plus sérieux et le plus efficace de France, il est dû à un laboratoire dirigé par des techniciens d'une très haute compétence, ayant à leur disposition les matériels de mesures et de contrôles les plus précis du moment.

HIFI 2000 : 78, av. des Ternes, Paris 8e.

L'auditorium *Hifi 2000* offre une large gamme de matériels répartis dans trois salons d'écoute : au rez-de-chaussée, les chaînes compactes, ou en éléments séparés, d'un prix abordable ainsi que des récepteurs radios et petits téléviseurs de formes originales ; au sous-sol, les chaînes de hautes performances, où les modèles les plus prestigieux de la haute-fidélité sont en démonstration. Du côté des enceintes acoustiques l'éventail de choix est très large ; c'est ainsi

qu'on y trouvera la gamme presque complète des enceintes *J.B. Lansing*. A écouter : le nouveau modèle de « Studio Monitor S8 » (9 000 F, nouveaux haut-parleurs de grave et d'aigu) impressionnant de puissance et de définition, les enceintes *Acoustic Research*, d'une neutralité exemplaire, ainsi que la réputée « AR 3 A » (2 600 F). Nous avons pu admirer la table de lecture *Sony* « TTS 4000 », avec bras de lecture radial *Rabco* (7 000 F) ainsi que deux magnétophones *Akaï* « 1730 D-SS » quadriphonique quatre pistes, quatre canaux (2 800 F) et « 4000 DS » (1 850 F) d'un prix abordable.

Au rayon des nouveautés, nous avons noté une petite calculatrice de poche *Canon* (910 F) d'une grande souplesse d'emploi.

MAGASIN SIGNAL : 102, rue Lafayette, Paris 10e

Le magasin auditorium *Signal* se distingue par une salle d'écoute vaste où les appareils des marques les plus réputées sont exposés. Nous avons plus spécialement remarqué toute la gamme *Dual* avec ses tables de lecture et ses

combinés ampli-tuner, mais aussi les productions d'un grand constructeur japonais *Sanyo* dont la technologie est à la pointe du progrès en particulier, sur un combiné ampli-tuner de 2 × 20 W, (1 350 F) entièrement équipé de circuits intégrés enfichables.

HIFI NORD RADIO : 141, rue Lafayette, PARIS 10e

Situé près de la gare du Nord, l'auditorium *Hifi Nord-Radio* était le lieu de rencontre des amateurs de reproduction sonore, désirant trouver bon nombre de marques haute-fidélité, mais aussi des composants électroniques, et, haut-parleurs pour fabriquer une chaîne ou une enceinte de leur choix.

Depuis quelque temps, l'auditorium *Hifi Nord-Radio* s'est agrandi par l'adjonction d'un nouveau et très vaste magasin situé juste à côté du précédent. Dans celui-ci, les amateurs pourront trouver un très vaste choix de disques dans des rayons spécialement conçus, mais aussi, dans l'auditorium situé au sous-sol, un éventail des plus grandes marques internationales.

Nous avons pu remarquer en particulier le nouvel amplificateur *Voxson* H 302 2 × 35 W (1 490 F), la gamme des amplificateurs *Scott* : 230 S 2 × 15 W, 250 S 2 × 30 W, 636 S combiné ampli-tuner 2 × 20 W, ainsi que l'excellente table de lecture *Rotofluid* (avec capot et socle sans tête de lecture, 820 F) ; mais aussi toute une gamme d'enceintes acoustiques : *Leak*, J.-B. *Lansing, Siare*, et, d'excellentes enceintes de construction maison *G.M.E.*, dont les prix s'échelonnent de 250 F à 1 400 F et notamment le dernier modèle à trois voies (grave de 31 cm chargé par enceinte close, mèdium de 17 cm et tweeter à dôme, le filtre étant largement dimensionné et de construction soignée) qui saura séduire bon nombre d'amateurs. Parallèlement à cet auditorium une pièce est consacrée aux magnétophones et lecteurs enregistreurs à cassettes, où sont effectuées les démonstrations et où nous avons remarqué un excellent modèle enregistreur lecteur à cassettes *Akai*.

POUR VOTRE BIBLIOTHÈQUE

160 pages, format 16 × 24, avec 106 illustrations.

RÉCEPTEURS A TRANSISTORS
Réalisation - Réglage - Dépannage
par **R. Besson**

Cet ouvrage constitue une étude très approfondie des circuits de base, illustrée par la description de 11 récepteurs A. M., F. M. et A. M. - F. M. depuis le plus simple (à 5 transistors) jusqu'au tuner professionnel avec décodeur stéréophonique.

Extrait de la table des matières

Amplification haute fréquence - Structure d'un transistor planar épitaxial H. F., B. F. - Règles d'emploi des transistors au silicium - Utilisation simultanée de transistors n-p-n et p-n-p Oscillateur-mélangeur - Etages F. I. et détection - Sélecteur V. H. F. - Démodulateur F. M. - Récepteurs combinés A. M. - F. M. - Stéréophonie multiplex F. M - Réalisation - Réglage des récepteurs - Dépannage - Récepteurs A. M. à 5, 6, 7, ... transistors - Récepteurs P. O. - G. O. - F. M., G. O. - P. O. - O. C. - F. M. - Tuner F. M. - Récepteur F. M. miniature.

Prix : **27,00 F** par poste : **29,70 F**

160 pages, format 24 × 16, avec plus de 300 illustrations dont 70 reproductions de photographies en couleurs et plus de 120 oscillogrammes typiques.

RÉGLAGE ET DÉPANNAGE DES TÉLÉVISEURS COULEURS
par **Ch. Dartevelle**

Ouvrage destiné aux techniciens déjà familiarisés avec les téléviseurs noir et blanc, leur permettant, grâce à de nombreux oscillogrammes photographiés en couleurs, de procéder au réglage et d'établir le diagnostic des pannes pouvant affecter le fonctionnement des téléviseurs couleurs.

Du noir à la couleur - Le tube trichrome et les circuits associés - Réglage du tube trichrome - Anatomie et physiologie d'un décodeur SECAM - Réglage des circuits d'un décodeur SECAM - Les circuits de balayage trames et lignes - Les pannes du tube trichrome et des circuits associés - Les pannes des circuits de décodage - Le codage des signaux dans le système SECAM III b.

Prix : **36,00** F . par poste : **39,60** F

224 pages, format 16 × 24, avec 85 figures et de très nombreuses photographies.

TECHNOLOGIE DES CIRCUITS IMPRIMÉS
par **J.-P. Œhmichen**

L'auteur commence par examiner les matériaux de base : isolants cuivrés, résistances, condensateurs, supports et connecteurs divers, après quoi il traite de l'établissement d'un projet sur papier. Il est ensuite question des méthodes de report direct sur cuivre sans opération de photogravure, puis de la réalisation du négatif, puis de la photogravure, c'est-à-dire du report sur le cuivre, à partir du négatif, d'un enduit protecteur.

Les matériaux (isolant cuivré ; supports ; résistances et condensateurs ; connecteurs) - Etablissement du projet - Le passage direct sur cuivre - Réalisation du négatif pour photogravure - Le report sur cuivre par photogravure - L'attaque du cuivre - Le montage du circuit - Modification d'un circuit terminé - Evolution et perspectives d'avenir.

Prix : **33,00 F ;** par poste : **36,30 F**

672 pages, format 16 × 24, avec 532 figures.

COURS FONDAMENTAL DE RADIO ET ÉLECTRONIQUE
par **W. Everitt**

Traduit de l'américain, cet ouvrage, rédigé par un groupe de professeurs les plus qualifiés des U. S. A., est conçu de manière à rendre aisément compréhensibles tous les phénomènes physiques mis en jeu, tout en précisant leurs aspects quantitatifs. Faire le tour complet de tous les problèmes, sans recourir à des méthodes mathématiques compliquées, est la qualité essentielle de cet ouvrage.

Extrait de la table des matières

Les mathématiques - Circuits à courant continu - Circuits à courants alternatifs - Principes des tubes et des transistors - Redresseurs d'alimentation - Electro-acoustique - Amplificateurs B. F. - Générateurs d'impulsions et circuits de commutation - Ondes électromagnétiques - Transmission et réception de signaux par radio - Détecteurs pour AM - Amplificateurs H. F. Modulateurs - Emetteurs AM - Récepteurs AM - Modulation de fréquence (FM) - Télévision monochrome - Télévision en couleurs - Appareils de laboratoire - Circuits pour V. H. F. et micro-ondes - Propagation des ondes radio-électriques - Les antennes - Radars, relais, communications en impulsions - Applications industrielles.

Prix : **45,00 F**; par poste : **49,50 F**

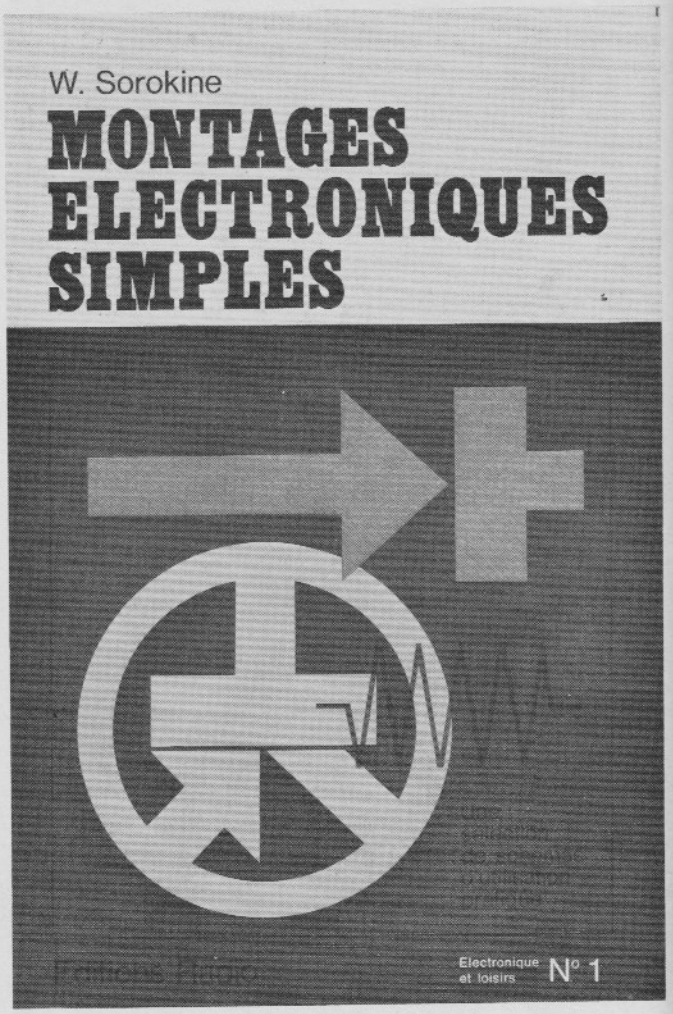
S.E.R., 9, rue Jacob, Paris (6e) - C.C.P. Paris 1164-34

ELECTRONIQUE & LOISIRS N° 1

montages électroniques simples

par W. Sorokine

Un ouvrage broché
de 338 pages - format 16 × 24
avec 296 schémas et illustrations
Prix : 39 F
prix par poste : 42,90 F



Véritable guide pratique pour tous ceux qui s'intéressent à la réalisation de dispositifs électroniques de toute sorte utilisant des transistors, cet ouvrage couvre des domaines très variés, allant des appareils de mesure aux « gadgets » électroniques, en passant par les alimentations stabilisées, les chargeurs d'accumulateurs, etc.

Comme il s'agit de montages utilisant des semi-conducteurs, le premier chapitre est consacré aux problèmes de vérification et d'essais de ces composants, opérations qui doivent logiquement précéder toute réalisation définitive.

L'auteur s'est efforcé d'écarter, systématiquement, les dispositifs trop compliqués, de réalisation laborieuse et de mise au point délicate. En revanche des montages à deux ou trois transistors, associés à quelques résistances et condensateurs, sont très nombreux.

Enfin, il est bon de noter que pratiquement tous les montages décrits ont été réalisés, comme en témoignent, d'ailleurs, de nombreux détails tels que caractéristiques des bobinages, valeurs des tensions, forme des signaux, etc.

BON DE COMMANDE *à adresser à* **ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob Paris-6e**

Nom : .....

Adresse : .....

.....

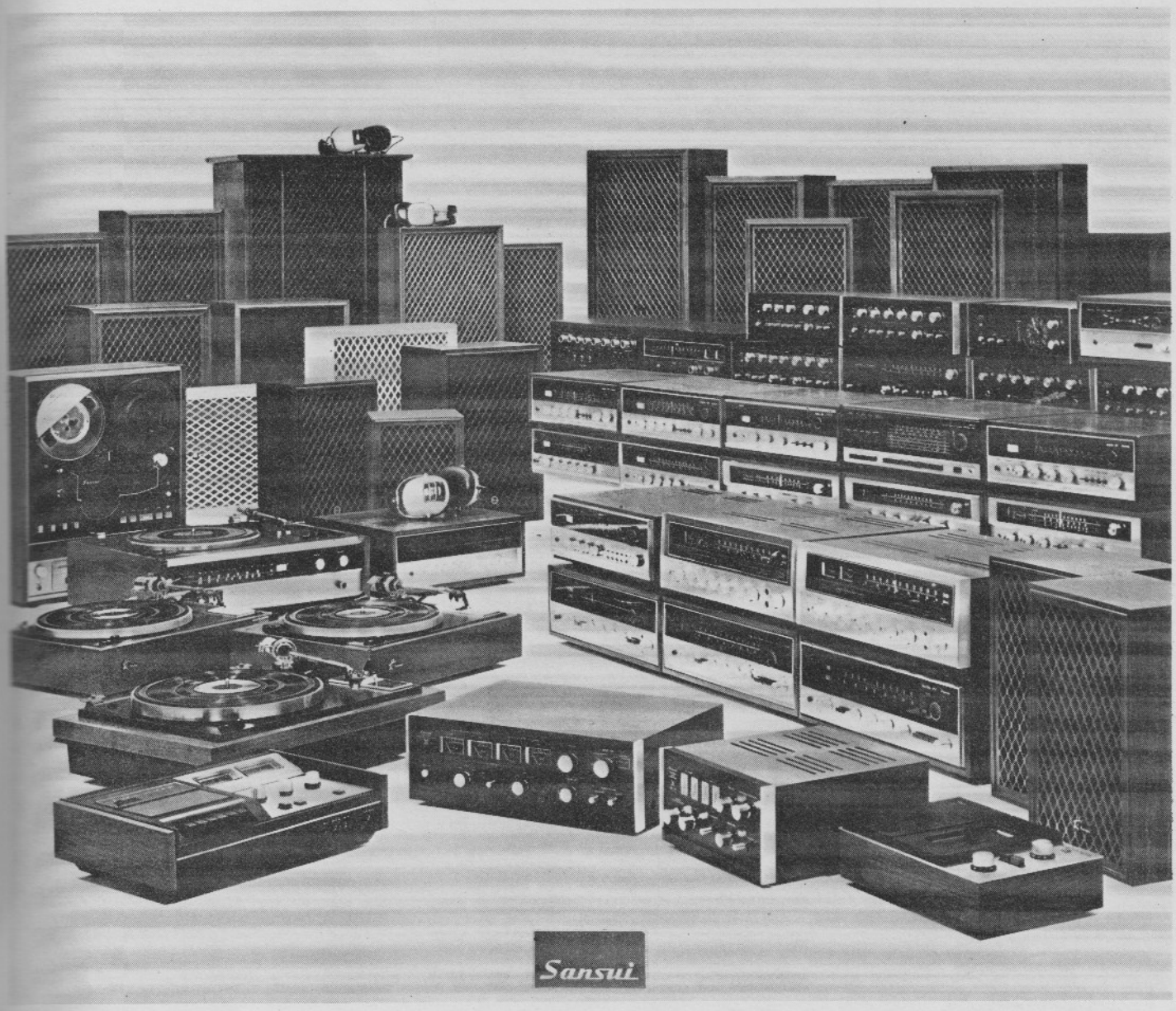
Signature ou cachet

Mode de paiement :

- ☐ Mandat ci-joint
- ☐ Chèque bancaire ci-joint
- ☐ Virement postal (C.C.P. Paris 1164-34)

montages électroniques simples

Sansui, la gamme qui couvre le monde de la stéréophonie 2 et 4 canaux



et parmi les 400 revendeurs en France et à Paris

AGEN - Musicagen - 9, rue des Héros de la Résistance
CAEN - Central Photo - 14, rue St Jean
CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, place de la Treille
DUNKERQUE - Rouvroy - 11-15, avenue Alexandre III*
LE VESINET - Boissac - 32, rue du Maréchal Foch
LISIEUX - Qualitechnique - 24, rue d'Alençon
MACON - Aufort - 51, rue Gambetta
MONTE CARLO - Télé Condamine - 2, avenue Princesse Caroline
NANCY - Guerineau - 14, place du Colonel Fabien
NIMES - Arnal - 8, rue Régale
PAU - Radiopilote - 65, bd Alsace Lorraine
PARIS IV - Paul Beuscher - 23-29, bd Beaumarchais
PARIS VII - Tarentelle - 40, avenue de la Bourdonnais
ST GERMAIN-EN-LAYE - Fidelec - 27-29, rue de Poissy
BORDEAUX - Auditorium 7 - 7, rue J. J. Bel
TOULOUSE - Télédisc - 32, rue de Metz

PASTOR CREATION 09

AVANT D'ACHETER UNE CHAINE HAUTE-FIDELITE, INSCRIVEZ CI-DESSOUS SES 14 CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES ET COMPAREZ.

	MARQUE X :	PHILIPS :
PLATINE		**PLATINE GA 212**
— *Stabilité de la vitesse de rotation*		— *Servo-moteur à induction stabilisé électroniquement. Ajustage séparé des 2 vitesses à ± 2%*
— *Force d'appui réglable*		— *Ajustable de 1 à 4 gf.*
— *Bruits parasites*		— *Rumble - 62 dB, double démultiplication par courroie et arrêt par cellule photo-électrique.*
AMPLIFICATEUR		**AMPLIFICATEUR RH 521**
— *Puissance*		— *2 × 40 W musique, 2 × 30 W efficaces*
— *Distorsion*		— *Amplificateur classe AB D < 0,1% pour 2 × 20 W efficaces*
— *Réponse linéaire*		— *10 à 40 000 Hz à + 0,5 dB — 3 dB*
— *Rapport signal/bruit*		— *> 90 dB à la puissance nominale*
— *Réglage des tonalités*		— *Basses : de + 14 dB à — 14 dB à 50 Hz Aiguës : de + 14 dB à — 16 dB à 10 000 Hz*
— *Filtres commutables*		— *Scratch : 12 dB/octave — 3 dB à 7 000 Hz Rumble : 12 dB/octave — 3 dB à 80 Hz Contour : 3 positions Présence : de + 6 à — 6 dB à 2 000 Hz*
— *Protection des transistors*		— *Par circuits électroniques*
TUNER		**TUNER RH 621**
— *Gamme de fréquences*		— *PO - GO - OC - FM stéréo*
— *Sélectivité*		— *Variable en AM*
— *Sensibilité*		— *FM : 2 µV pour 26 dB S/B - déviation 40 kHz AM : cadre ferrocapteur commutable.*
— *Circuits FM*		— *Circuits intégrés, AFC commutable, Silent tuning*

Venez voir et écouter notre gamme HI-FI 1973 au Festival International du son du 19 au 25 février 1973, EP au Grand Palais, ou si vous ne pouvez pas, demandez une documentation à Philips HI-FI International EPV, 50, avenue Montaigne, 75008 Paris.

PHILIPS. L'UNIVERS MUSICAL ET SONORE.

découvert pour vous...

PHILIPS INDUSTRIE : générateur de signaux sinusoïdaux et rectangulaires PM 5126

C'est un générateur à usage général, couvrant la bande de fréquences de 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes de rapport 1 à 10. Il utilise un circuit « all-pass » qui donne un faible rebondissement lors de la commutation de gamme et présente une excellente stabilité en fréquence et en amplitude. La tension de sortie, à circuit ouvert, est de 10 V eff. en sinusoïdal et de 10 V c. à c. en rectangulaire. La distorsion harmonique est inférieure à 0,3 % de 10 Hz à 100 Hz et à 1 % à 1 MHz. Courbe de réponse linéaire à ± 0,1 dB entre 100 Hz et 100 MHz et à ± 0,2 db entre 10 Hz et 1 MHz. Double atténuateur de sortie : à plats (0, — 20, — 40 et — 60 dB) ; progressif, non étalonné, donnant une atténuation supérieure à 40 dB. Impédance de sortie : 10 Ω ou 600 Ω . Sortie protégée contre les courts-circuits. Voltmètre de sortie à déviation totale de 10 V (efficaces en sinusoïdal ou c. à c. en rectangulaire). Possibilité de synchronisation extérieure. Alimentation secteur 115-230 V. Consommation : 17 W.

PHILIPS INDUSTRIE

ANTEX

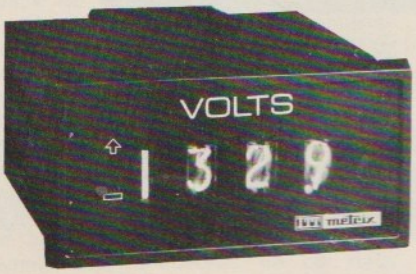
ANTEX (ELECTRONICS LIMITED : fer à souder à fuites exceptionnellement faibles

Le fer à souder X25 a un courant de fuite de 3 à 5 μ A seulement, ce qui permet de l'utiliser pour souder des transistors en fonctionnement, des circuits intégrés et des composants fragiles sans les endommager. Ce faible courant de fuite a été obtenu par l'adjonction d'un tube en céramique chauffant. La puissance nominale de ce fer à souder est de 25 W, mais son rendement calorifique est nettement supérieur à celui des fers normaux de puissance équivalente. La panne, dont il existe trois tailles, est interchangeable et maintenue en place grâce à une pince à ressort. Longueur hors tout : 22 cm. Poids : 50 g.

Perpétuum-Ebner : sélection automatique du diamètre des disques

Chez ce constructeur, la table de lecture PE 3060 T dont la commande peut être manuelle ou automatique, le principe pour la sélection du diamètre des disques « diamatic » a été retenu ; grâce à deux palpeurs, il est possible d'obtenir une pose automatique correcte du bras de lecture sans sélection préalable. Un moteur synchrone, monté sur une suspension souple, entraîne, par l'intermédiaire d'un galet, un plateau lourd de 2 kg. Le rapport signal/bruit de l'ensemble est supérieur à 55 dB.

PERPÉTUUM-EBNER



ITT-MÉTRIX

ITT - MÉTRIX : nouvel indicateur numérique de tableau, PX 2000

Utilisant des circuits intégrés LSI, linéaires et des transistors, il comprend un convertisseur analogique-numérique à intégration double rampe, suivi d'un compteur avec mémoire et d'un affichage à tube indicateur numérique. Il donne 2 200 points de lecture avec une précision de ± 0,1 % + 1 digit. Sa conception électronique modulaire permet, par changement de carte imprimée enfichable sur l'appareil, d'obtenir 7 fonctions différentes et 32 calibres standard :

Voltmètre (20 mV à 2000 V en continu ; 200 mV à 2000 V en alternatif) :

Ampèremètre (200 μ A à 200 mA en continu ; 2 mA à 200 mA en alternatif) ;

Ohmmètre (200 Ω à 20 MΩ) ;

Fréquencemètre (200 Hz à 20 Hz) ; Thermomètre (— 120° C à + 200° C ou — 100° C à + 850° C).

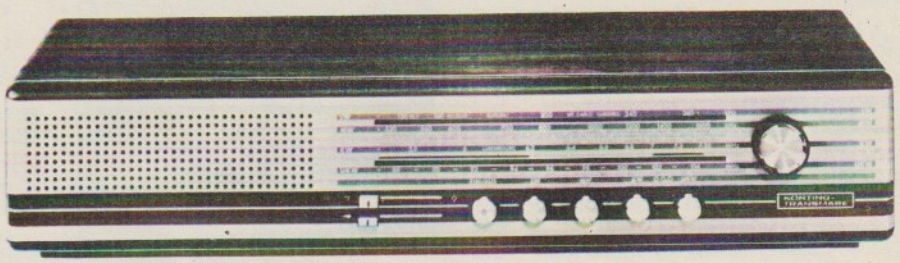
Alimentation par le secteur 198 à 242 V, par la tension continue 12 V ou alternative 13 V. Dimensions : 123 × 62 × 168 mm.

découvert pour vous...

KÖRTING : Récepteurs A.M./F.M. d'appartement.

Les postes portatifs à transistors ne s'intégrant pas toujours parfaitement aux styles des différents intérieurs, **Körting** vient de commercialiser trois récepteurs d'appartements dans d'élégantes ébénisteries, finition noyer mat ou vernis blanc, avec contours arrondis.

Ces récepteurs permettent la réception des gammes A.M. et F.M. Ils possèdent un réglage de timbre et une commande de gain à effet physiologique. Ils fournissent une puissance de sortie de 3 W et la réception se fait sur antenne ferrite en O.M. et O.L., et sur une antenne auxiliaire, en O.C. et F.M. Un haut-parleur elliptique de 80 x 180 mm a été choisi pour une meilleure reproduction.



SHIBADEN : Rétroviseur vidéo

Le système de rétroviseur vidéo de **Shibaden** a été conçu pour les véhicules de grande longueur (autobus, camions semi-remorque, transports exceptionnels, etc...). Ce système, adaptable très facilement, peut confirmer ou donner des indications très précieuses au chauffeur sur la zone de sécurité non seulement vers l'arrière du véhicule, mais également sur les côtés, dans une limite de 1 m de large. Cet ensemble alimenté sur les batteries du véhicule se compose de :

— une caméra munie d'un objectif grand angle de 6,5 mm ;
— d'un boîtier de commande à fixer sur le tableau de bord du véhicule, comportant un réglage de niveau lumineux et un sélecteur à 3 positions ombre/jour/nuit pour la compensation automatique de luminosité ;
— un moniteur récepteur TV dont l'écran est muni, en surimpression, d'un diagramme schématisant la route vers l'arrière du véhicule et comportant l'indication de distances étalonnées en fonction de l'angle de l'objectif.

Thorens : version améliorée de la TD 125

Une nouvelle version de la table de lecture TD 125 MKI de **Thorens**, qui devient MK II est désormais disponible. Sur ce nouveau modèle, le mécanisme d'entraînement a subi quelques retouches. C'est ainsi que le système électronique de régulation de la vitesse de rotation du moteur (pour une meilleure tenue dans le temps ainsi qu'un temps de démarrage du plateau plus court), utilise, désormais, deux circuits intégrés et

quatre transistors au silicium. La nouveauté la plus visible est le nouveau bras TP 16 résultant des travaux effectués par les laboratoires **Thorens** sur les oscillations mécaniques. C'est un bras droit avec embout amovible faisant un angle de 160° avec celui-ci. Les articulations sont montées sur des micro-roulements à billes, la compensation de la force centripète est effectuée par un système à répulsion magnétique pour diminuer les forces de frottement.

I.V.C. : Télécinéma Couleur

International Video Corporation vient de présenter un nouveau télécinéma couleur utilisable en télédiffusion, télévision par câble ou circuit fermé.

La caméra IVC-241 qui l'équipe est conçue pour être couplée avec le multiplexeur IVC-4500. La combinaison de ces deux éléments compose un système compact et à faible prix qui convient parfaitement à tous les domaines d'applications.

En plus de sa conception qui rend l'exploitation et la maintenance aisées, ce télécinéma couleur comporte :

- un filtre à densité neutre incorporé, pour corriger les variations de contraste du film. Ceci élimine les filtres séparés utilisés auparavant pour chacun des projecteurs.
- un contrôle automatique des variations du niveau du noir.
- un pupitre incliné sur lequel sont placés tous les réglagles de la caméra et la commande du multiplexeur.
- 3 tubes vidicons à grilles séparées remplaçables en quelques minutes, sans affecter l'alignement optique ni démonter les bobines de déviation.

En option on peut disposer d'un correcteur de contour.

— autonomie d'enregistrement par bobine standard : 70 minutes minimum ;
— définition : 300 lignes ;
— rapport signal-bruit (Vidéo) : 38 dB ;
— rapport signal-bruit (son) : 40 dB ;
— fréquences son : 60 à 10 000 Hz.

Harman-Kardon : tuner à système Dolby.

Pour compléter le préamplificateur « Citation 11 » et l'amplificateur de puissance « Citation 12 » la Société **Harman-Kardon** dans le même souci de construire des appareils de très hautes performances, vient de créer deux versions d'un tuner de grande classe « Citation 14 » et « Citation 15 ».

Grâce à une étude très soignée des circuits haute fréquence (en particulier pour éviter toute iotation de phase) le taux de distorsion par harmoniques est inférieur pour les deux modèles en mono à 1 kHz à 0,25 %, en stéréo à 1 kHz à 0,35 %. La section décodeur « multiplex » fait appel à une boucle d'asservissement de phase qui assure une séparation optimale des canaux 45 dB à 1 kHz.

Deux galvanomètres, un à zéro central,

Le tuner « Citation 14 » se distingue du modèle « 15 » par l'incorporation d'un système « Dolby B » de réduction du bruit de fond sur les émissions encodées suivant ce procédé, mais aussi pour les émissions stéréophoniques normales (à signaler que le souffle en cas d'une mauvaise réception est abaissé de façon sensible). Le rapport signal/bruit s'élève à — 70 dB.

La réjection image et haute fréquence est supérieure à 100 dB sur le « Citation 14 » et 90 dB sur le « 15 ».

l'autre dit « Quieting Meter » (mesurant le rapport signal/bruit de l'émission reçue) assurent un contrôle visuel de l'accord optimal sur stations. Un réglage de gain indépendant pour chaque canal, une prise « jack » pour enregistrement direct sur magnétophone, un signal de référence de 400 Hz équivalent en amplitude à 50 % de modulation pour prérégler le niveau d'enregistrement plus un filtre de bruit à 3 positions complètent la gamme des commodités de ces deux tuners exceptionnels.

NOUVEAU !

Réalisez vos ***CIRCUITS IMPRIMES*** *en quelques instants et à peu de frais avec :*

SELF CIRCUITS

Un ***MINI-LABORATOIRE*** *complet, comprenant :*

- *Une malette plastique*
- *Les produits de gravure et de strippage sous forme de cristaux*
- *Tout le matériel nécéssaire à la réalisation*
- *0,4 m² de XXXP cuivré 1 et 2 faces*

PRIX : 125,00 F *ttc*

Cadeau promotionnel :

Un calibre de perçage au pas de 2,54 pour implantation de circuits intégrés, transistors, relais, etc...

BON DE COMMANDE

Veuillez m'expédier un coffret SELF-CIRCUITS

NOM _____

ADRESSE _____

_____

_____

Je joins 125 F + 8 F de frais

☐ par chèque bancaire

☐ par mandat

AFACEL S.A. - 37 Route de Versailles - 91160 CHAMPLAN

découvert pour vous...

SHIBADEN : Vidéo Cassette Recorder

Le VCR **Shibaden** est conforme au standard EIAJ et fonctionne selon le principe d'enregistrement de deux têtes tournantes.

Il utilise la bande 1/2" pour laquelle **Shibaden** prétend à une qualité de couleur égale à la bande 1" (ne pas confondre qualité de la couleur et définition).

Une cassette assure une durée d'enregistrement de 20 minutes avec une définition meilleure que 240 points en couleur et 300 en noir et blanc.

La qualité de l'image n'est pas inférieure à celle d'un magnétoscope standard puisque, sur la piste vidéo, le rapport signal/bruit est au moins égal à 40 dB.

Les dimensions de la cassette sont particulièrement intéressantes à noter : 128 x 130 x 29 mm, le poids n'étant que de 350 g.

La consommation totale de l'ensemble Vidéo Cassette Recorder est de 90 W. Ses dimensions sont 493 x 188 x 438 mm, son utilisation est donc facile, même pour l'amateur, car ces cotes permettent de l'intégrer à n'importe quel ensemble TV.

L'esthétique générale de cet appareil est, par ailleurs, assez séduisante pour rester apparente.

SHIBADEN : Magnétoscope série 600

Les magnétoscopes **Shibaden** de la série 600 qui étaient d'ores et déjà livrables avec le ralenti et l'arrêt sur image (aussi bien pour le modèle « noir et blanc » que pour le modèle « couleur »), sont maintenant livrables avec, incorporé, un « editing » électronique permettant le montage et l'insertion de séquence en rattrapage automatique de synchro (évitant ainsi les « sautes » d'image au changement de séquence).

Cette série de magnétoscopes 600 est caractérisée encore par un encombrement très réduit et un poids en diminution par la généralisation de l'utilisation de circuits intégrés.

Le modèle couleur peut enregistrer indifféremment les émissions en standard PAL ou SECAM (ou noir et blanc), par simple manœuvre d'un inverseur. La consommation totale sur le secteur n'est que de 150 W.

DUAL : table de lecture 1229

Dual a apporté quelques modifications au modèle 1219 bien connu des discophiles qui, désormais, porte la référence 1229. Le modèle « 1229 » possède un stroboscope illuminé pour un réglage fin de la vitesse avec un miroir de visualisation pouvant varier suivant un angle de 20° pour une vision dans une position confortable.

L'échelle du bouton rotatif commandant la force d'application est désormais graduée en dixième de gamme de 0 à 1,5 g et quart de gramme de 1,5 à 3 g.

Le bras de lecture est monté sur articulation gyroscopique, la friction des pivots horizontaux est inférieur à 5 mg.

Le plateau de la « 1229 », de 30 cm de diamètre, est en alliage de zinc non magnétique. Chaque plateau est équilibré individuellement. Le moteur synchrone, à courant continu, entraîne les 3,5 kg de ce massif plateau à la vitesse choisie en moins d'un quart de tour. En fonctionnement changeur automatique, l'ensemble de la base du bras s'élève pour maintenir un angle de lecture correcte.

Signalons enfin que la construction de l'ensemble est extrêmement solide.

UHER : ensemble de reportage stéréophonique « Reverse » à cassettes

La société allemande **Uher**, grande spécialiste des magnétophones autonomes, propose aux preneurs de son un lecteur-enregistreur à cassettes autonome stéréophonique aux performances remarquables, sous un aspect très compact (18,5 × 5,7 × 18 cm). La lecture et l'enregistrement peuvent s'effectuer dans les deux sens, évitant la fastidieuse manœuvre de retournement de la cassette toujours gênant en cours de reportage. Pour rendre insensible l'appareil aux secousses et accélérations diverses pendant l'enregistrement, Uher a repris son système d'entraînement du cabestan par deux volants tournant en sens opposé, entraînés par un moteur dont la vitesse de rotation est régulée par un circuit d'asservissement électronique.

Toutes les commandes sont du type électromagnétique permettant une télécommande intégrale appréciable pour une utilisation en dictaphone ou comme appareil d'enseignement programmé. Un compteur très précis a été également prévu pour un repérage aisé.

La section électronique a été réalisée sur circuits imprimés enfichables pour une maintenance aisée. Elle comporte les circuits d'enregistrement, de lecture, de réglage automatique du niveau d'enregistrement, d'alimentation « universelle », soit par 6 piles torche de 1,5 V chacune, accumulateurs spéciaux batterie-auto 12 V bloc secteur courant alternatif 100, 130 V, 200 V, 240 V (servant aussi de chargeur automatique pour les accumulateurs) et deux amplificateurs basse fréquence sous forme de circuit intégré de 2×1 W de puissance. Soit en tout 33 transistors, 30 diodes, 2 circuits intégrés, 2 transistors à effet de champ.

Un microphone à électret est incorporé à l'appareil.

Les spécifications du constructeur sont les suivantes :

Bande passante 30 à 12 500 Hz
Dynamique : 48 dB (DIN)
58 dB (eff - courbe A)
Pleurage : 0,2 % (DIN)
0,12 % (eff)
Dynamique d'effacement : 70 dB ;
Entrées microphone : 0,2 mV à 500 ;
4,7 mV à 47 k ;
200 mV à 750 k ;
Sorties Radio/Amplificateur : 500 mV à 15 k
haut-parleur : 2 × 2 V
Poids : 2 kg.

publimark

chez heugel
près du piano de Massenet composez tranquillement votre chaîne haute fidélité

Editeur depuis 1812 de la musique des plus grands maîtres, Heugel vous offre, dans un authentique cadre d'autrefois qui à lui seul vaut le déplacement, un choix unique des meilleurs appareils haute fidélité existant dans le monde. Aidé par des techniciens peu pressés de vendre mais désireux de vous servir, vous y composerez dans le calme la chaîne haute fidélité convenant à vos goûts, à votre intérieur, à votre budget. Inattendus les prix Heugel concurrencent ceux des "discount shops". Son service après-vente est prompt à vous satisfaire. Heugel reprend votre matériel ancien aux meilleures conditions et procède à des installations dans toute la France. Facilités de paiement.

HEUGEL - Haute Fidélité -
Documentation gratuite sur demande, 2 bis rue Vivienne - Paris 2e
TEL. 231.16.06 et 43.53
METRO Bourse et Palais-Royal
PARKING Bourse. Magasin ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h.
Sauf le lundi matin.

QUAD

L'INTRANSIGEANT

Une chaîne haute fidélité pas comme les autres.
Ni façade dorée, ni surfaces chromées.

Tout est dans la musique.

Prenez sur votre temps le temps d'écouter.

Vous ne trouverez pas beaucoup de marchands de radio qui pourront vous faire écouter QUAD.

Cherchez, ou, en désespoir de cause, téléphonez-nous, mais ne venez pas. Nous ne vendons pas au public.

Par contre, nous serons heureux de vous envoyer une luxueuse brochure en couleur (bourrée de caractéristiques techniques pour le technicien...) contre un franc en timbres.

QUAD
90, rue de Bagneux,
92-MONTROUGE,
655-44-32,
ou, si vous avez des lettres sur votre combiné :
655 HI FA.

faites-le vous même

LES CIRCUITS

On nomme circuit imprimé (on devrait plutôt dire « câblage imprimé ») une plaque d'isolant sur laquelle des zones cuivrées, collées sur la plaque, relient entre eux les points de soudage des connexions des composants.

Distinguons tout de suite deux sortes de circuits imprimés. Si nous partons d'une fraction de schéma (fig. 1 *a*), bien classique, avec un transistor amplificateur, sa résistance de charge collecteur, sa polarisation de base et les deux condensateurs d'entrée et de sortie, nous pouvons l'interpréter en circuit imprimé de deux façons différentes.

Il y a d'abord le circuit « classique » (fig. 1 *b*), dans lequel des rubans de cuivre relient entre eux les points de soudage, qui sont des zones arrondies avec un trou au centre. Sur un tel circuit, il y a beaucoup moins de zones cuivrées que de zones sans cuivre.

Il y a ensuite une version souvent moins connue des amateurs (et cela nous semble dommage) : le « câblage Anglais » (fig. 1 *c*), où de larges zones cuivrées relient entre eux les points de soudage, les zones n'étant séparées que par de minces zones non cuivrées.

Dans les figures 1 *b* et 1 *c*, nous avons supposé que le circuit était vu du côté des zones cuivrées et qu'il était cependant transparent, pour permettre de repérer les composants.

Car, quel que soit le type de câblage, les composants sont d'un côté de la plaque, le câblage en rubans de cuivre ou en zones cuivrées étant de l'autre (tout au moins dans le cas du « simple face », nous y reviendrons).

Vu par la tranche, un circuit imprimé se présente donc comme sur la figure 2. La résistance (à gauche) a ses deux connexions pliées à angle droit pour passer dans deux trous, arrivant aux deux points de soudage. Pour le transistor (à droite) on fait simplement passer ses trois fils par trois trous arrivant à trois points de soudage.

Signalons tout de suite qu'il existe des circuits imprimés dits « double face », dans lesquels le côté des composants comporte, lui aussi, des rubans ou des zones cuivrées. Cela permet de faciliter les interconnexions difficiles et de simplifier le problème des croisements. Contrairement à ce que l'on pense, la réalisation du « double face » est tout à fait à la portée de l'amateur sans équipement particulier : il s'agit d'une solution que l'on ne doit pas écarter systématiquement en pensant que « c'est réservé aux professionnels ».

Principe de réalisation

Que ce soit en câblage traditionnel ou en câblage Anglais, en simple ou double face, la méthode d'obtention des circuits imprimés est toujours la même : on part d'une plaque isolante entièrement garnie de cuivre d'un côté (simple face) ou des deux côtés (double face). On dépose sur le cuivre un produit protecteur en tous les endroits où l'on souhaite que le cuivre subsiste, puis on place le tout dans un bain qui attaque le cuivre. La couche de cuivre est attaquée en tous les points qui ne sont pas protégés, jusqu'à disparaître entièrement en ces points ; elle ne subsiste que sous le revêtement protecteur.

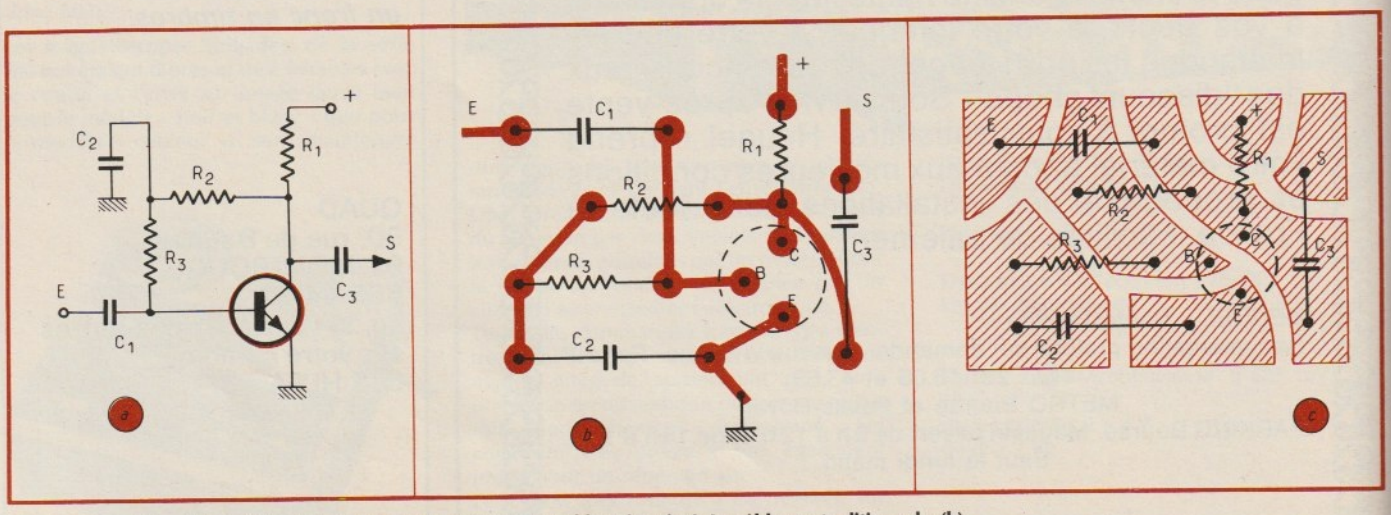


Fig. 1. — Le schéma (a) peut être interprêté de deux façons en cablage imprimé. Le câblage « traditionnel » (b) se fait avec des rubans de cuivre qui relient les zones rondes de soudages. Le câblage dit « Anglais » (c) laisse, au contraire, subsister la majeure partie du cuivre, en n'en faisant disparaître que de minces séparations.

IMPRIMÉS

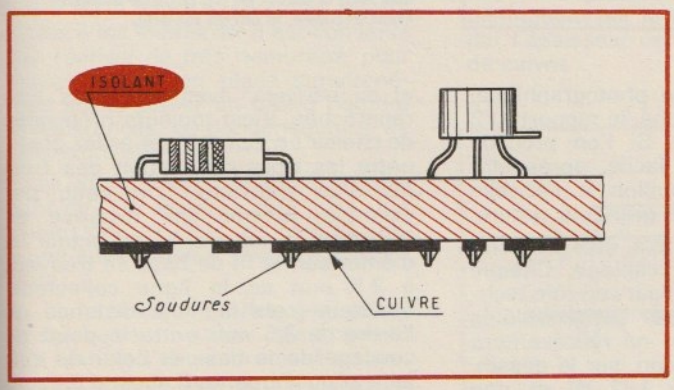


Fig. 2 — Sur un circuit imprimé, les composants sont d'un côté de l'isolant, les rubans ou zones cuivrées de l'autre.

Après attaque, on lave la plaque, on enlève le revêtement protecteur, on perce la plaque en tous les points où doivent passer des connexions de composants on met ces derniers en place et l'on effectue toutes les soudures.

Pour le revêtement protecteur sur la plaque de cuivre, il y a essentiellement trois méthodes :

— le collage sur le cuivre de pièces adhésives, essentiellement des rubans et des rondelles, qui protégeront le cuivre de l'attaque là où elles sont collées ;

— le dépôt sur le cuivre d'une sorte d'« encre », tenant à moitié du vernis, qui, une fois séchée, forme une excellente protection contre l'attaque ;

— l'insolubilisation ou la destruction en certains points, par la lumière, d'une couche photosensible recouvrant initialement la totalité du cuivre, la partie qui subsiste protégeant le cuivre de l'attaque.

Cette dernière méthode est celle de la photogravure : elle nécessite la réalisation (d'ailleurs fort simple) d'un « cliché », comportant des parties transparentes et des parties opaques. On applique ce dernier contre la plaque d'isolant cuivrée et sensibilisée, et l'on expose le tout à une forte lumière. La lumière atteint la couche sensible là où le cliché est transparent ; elle ne l'atteint pas sous les zones opaques du cliché. On traite alors la plaque par un bain de « révélateur » ou de « dépouillement », qui fait disparaître par dissolution certaines parties de la couche sensible, suivant qu'elles ont, ou non, reçu de la lumière à travers le cliché. Il y a d'ailleurs deux types de couches sensibles :

— les couches photosensibles « négatives », dans lesquelles la lumière provoque une insolubilisation de la couche dans le bain de dépouillement ; pour ces couches, il faut des clichés où les zones correspondant au cuivre sont transparentes, les zones opaques du cliché correspondant aux endroits où le cuivre sera dissous ;

— les couches photosensibles « positives », dans lesquelles la lumière provoque une *destruction* de la couche sensible là où elle la touche ; de telles couches nécessitent donc un cliché dans lequel les zones correspondant

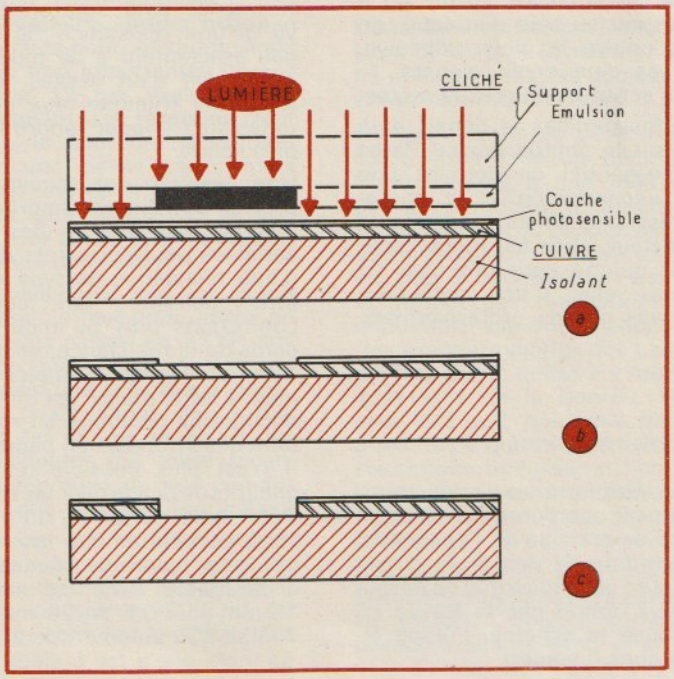


Fig. 3 — Réalisation d'un circuit imprimé par la méthode de la photogravure. Un « cliché » avec des zones opaques dans son « émulsion » est appliqué contre la couche photosensible (ici du type « négative ») et le tout est fortement éclairé. La lumière insolubilise les parties de la couche sensible qu'elle touche, et l'action d'un bain de dépouillement (b) fait disparaître la couche là où le cliché était opaque. En (c) l'action du bain d'attaque a dissous le cuivre aux endroits non protégés par la couche.

à du cuivre qui doit subsister sont *opaques*, les zones transparentes du cliché correspondant à des endroits où le cuivre sera dissous dans le bain d'attaque.

Autrement dit :

— avec des couches (on dit aussi des « résines ») *négatives* un cliché pour du câblage traditionnel sera fait de traits transparents sur un fond noir ; pour du câblage Anglais (où fort peu de cuivre est attaqué), le cliché est fait de traits noirs sur fond transparent ;

— avec des couches (ou résines) *positives*, un cliché de câblage traditionnel sera en traits noirs opaques sur fond transparent, un cliché de câblage Anglais en traits transparents sur fond opaque.

La figure 3 montre les opérations dans le cas d'une couche sensible négative : en (*a*), le cliché est appliqué contre la plaque cuivrée et sensibilisée, et la lumière n'atteint cette dernière qu'aux endroits transparents de l'émulsion du cliché (un cliché comporte toujours un « support » transparent, et, très souvent, une « émulsion » où sont les zones opaques, l'émulsion elle-même étant transparente dans son ensemble). En (*b*), après exposition à la lumière sous le cliché, la plaque cuivrée a été traitée par le bain de dépouillement : la couche sensible protectrice a disparu là où le cliché était opaque. En (*c*), la plaque cuivrée a été soumise à l'attaque : le cuivre a disparu là où la couche sensible ne le protégeait plus.

Dans le cas des pièces adhésives collées sur le cuivre, la figure 4 montre ce qui se passe : en (*a*), on a collé une pièce sur le cuivre, en (*b*), on a soumis le tout au bain d'attaque, en (*c*), on a enlevé la pièce adhésive. Pour le cas d'un dépôt d'encre, le processus serait à peu près le même.

Pourquoi insister dès le départ et à tel point sur la photogravure ? Parce qu'il est essentiel de détruire une sorte de « superstition » : la photogravure est une solution excellente pour l'amateur, chez lui, même pour un circuit qui ne sera fait qu'à un exemplaire, elle n'est nullement réservée aux grands professionnels.

Comment commencer ?

Quand on veut faire un circuit imprimé, il se peut que l'on ait seulement le schéma de principe de l'ensemble. Il faut alors faire le dessin du circuit imprimé (il se peut aussi que ce dessin ait été déjà donné par la Revue où l'on a trouvé le schéma, l'étape ci-après est donc à sauter).

Un bon système pour y arriver facilement est l'utilisation d'une échelle 2/1, autrement dit d'un dessin double de la grandeur réelle du circuit imprimé tel qu'il sera fait. On peut ainsi manipuler bien plus facilement les « symboles découpés » dont nous parlerons plus loin. Si l'on veut faire par suite une réduction photographique, pour réaliser un cliché, le rapport 1/2 est très commode. Si l'on procède autrement, il sera facile, après établissement du brouillon à l'échelle 2/1, de passer à la grandeur nature.

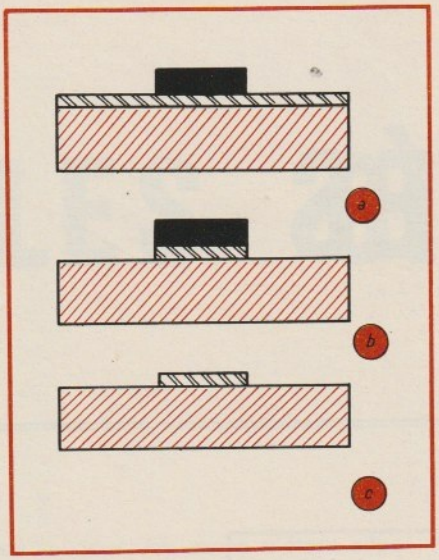


Fig. 4 — En (a), on a collé sur le cuivre une pièce adhésive. En (b), après passage au bain d'attaque, le cuivre ne subsiste que sous la pièce. En (c), la pièce adhésive étant décollée, le circuit est prêt.

Le dessin doit, à la fois, être un schéma et un plan de câblage. Chaque élément y intervient par son rôle technique, mais aussi par ses propriétés technologiques : on ne représentera pas de la même façon, sur le dessin, une résistance de 1/2 W et une résistance de 2 W : la seconde tient plus de place que la première.

Un bon moyen pour faire facilement ce dessin consiste à utiliser des pièces découpées dans du papier, ou dans du calque, ainsi que le montre la figure 5. En (*a*), le modèle d'une résistance peut surprendre un peu, vû qu'une résistance ne ressemble pas exactement à ce modèle quand on la voit d'en dessus. En réalité, les petits triangles aux deux extrêmités sont là pour rendre le symbole plus solide.

Une question est souvent posée à propos des circuits imprimés : « Ne peut-on pas prévoir des distances variables pour les points de soudage d'une résistance de type donné ? Il être possible de couder les connexions plus ou moins près du corps de la résistance, et on y gagne ainsi en facilité d'emploi ». Oui, on peut le faire, mais c'est tout de même déconseillé : d'abord, on ne peut plus faire des symboles en papier, ensuite, il n'est plus possible d'utiliser des gabarits de pliage pour les connexions. Donc, sauf exception, on a tout intérêt à considérer que les résistances ont leurs points de soudage toujours à la même distance, soit environ 15 mm pour 0,5 W, 20 mm pour une 1 W et 25 mm pour une 2 W.

La figure 5(*b*) est le symbole d'un transistor, mais on ne doit pas oublier que le cercle correspond au boîtier du transistor : il peut déborder sur les autres composants, si on ne l'a pas placé trop près de la plaque isolante.

Pour les transistors, il y a une distance entre connexions qui diffère suivant qu'il s'agit de boîtier TO 5 (ou TO 39) et TO 18. En fait, vue la difficulté qu'il y a, lors du dessin et du perçage, avec des trous trop rapprochés, il est toujours préférable de choisir un écartement assez grand entre les trous de fixation des trois fils d'un transistor. On peut, par exemple, prévoir une distance de 5 mm entre les fils de collecteur et d'émetteur, le fil de base se trouvant à 2,5 mm de la ligne collecteur-émetteur (cela fait une distance de l'ordre de 3,5 mm entre le point de soudage de la base et celui du collecteur ou d'émetteur). Il est d'ailleurs souvent possible de prévoir 10 mm entre collecteur et émetteur, en laissant une distance de 5 mm entre le point de soudage de la base et la ligne collecteur émetteur (soit 7 mm environ entre la base et l'émetteur ou le collecteur).

Evidemment, il faudra, lors de la mise en place du transistor, surtout s'il s'agit d'un modèle en boîtier TO 18, plier un peu les connexions pour qu'elles partent en divergeant du boîtier, comme le montre un peu la figure 2.

En ce qui concerne les circuits intégrés, on peut appliquer un peu la même technique aux circuits en boîtier ronds à huit ou dix « pattes, »

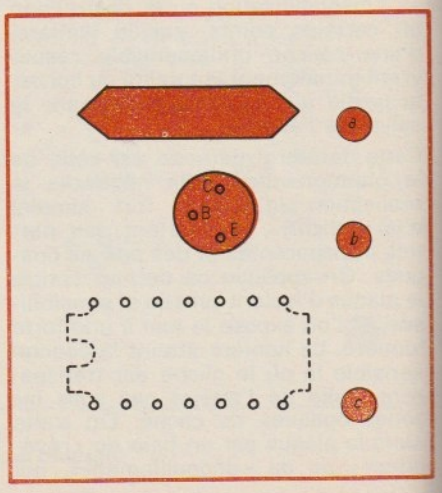


Fig. 5 — Symboles en papier pour une résistance (a), un transistor (b) et un circuit intégré (c).

mais sans exagérer. Pour les boîtiers « dual in line », il n'en est pas question : les trous de fixation doivent tomber en face d'un gabarit précis. Le modèle en papier de la figure 5 (*c*) sert à les repérer, mais il faudra être très soigneux par la suite, sauf si l'on utilise la photogravure, qui donne automatiquement la précision sans difficultés supplémentaires, surtout en partant d'un dessin à l'échelle 2/1.

Le tracé

Les différents symboles en papier, de préférence en calque, analogues à ceux de la figure 5, servent à mettre en place les éléments. Il est conseillé d'en réaliser de très nombreux, pour pouvoir mettre en place simultanément sur le papier un grand nombre de résistances, de condensateurs, de transistors etc.

Il faut alors passer au tracé proprement dit. On emploie pour cela une couleur définie pour les connexions, et une autre couleur pour les composants.

On commence, en effet, par poser les symboles en papier, mais, quand on a bien vu l'encombrement correspondant et que l'on est sûr de son implantation, on les retire, et on dessine une résistance, un condensateur comme sur le plan de la figure 1 (*b*).

Pourquoi deux couleurs ? tout simplement parce qu'une des couleurs peut « croiser » l'autre, comme on le voit sur la figure 1 (*b*) : le fil venant de la base du transistor croise la résistance R2.

S'il y a vraiment deux connexions à croiser, rien n'est perdu : on réalise tout simplement un « pont » en fil de cuivre, une sorte de « résistance nulle », comme le montre la figure 6. Il faut dire que beaucoup de dessinateurs de circuits imprimés se croient déshonorés quand ils n'ont pas pu, par des astuces de disposition des composants, éviter ces « fils de la honte » (comme ils le disent). En réalité, il n'y a aucune honte à réaliser des croisements par la technique de la figure 6, ni même à relier des points assez éloignés sur le circuit par un fil plus long, isolé cette fois, serpentant entre les composants (cela doit être alors un « fil de la suprême infamie »).

De toutes façons, il ne faut pas hésiter, au début, à recommencer deux ou trois fois un tracé quand on voit qu'il est « mal parti ». Une règle importante à observer, surtout au début, est la suivante :

il ne faut pas chercher à faire très petit, à tasser au maximum les composants, quand on n'y est pas impérativement obligé. Trop souvent, les dessinateurs de circuits imprimés se donnent une peine folle pour gagner quelques centimètres carrés tout à fait inutiles.

Lors du tracé, il n'y a pas lieu de se déterminer si l'on fera du câblage traditionnel ou du câblage Anglais ; le choix ne se fait qu'au dessin définitif.

Ils ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients. Le câblage traditionnel facilite la mise en place des éléments, car la plaque est relativement translucide, étant peu recouverte par le cuivre. En revanche, le câblage Anglais correspond à une très faible usure du bain d'attaque, puisque très peu de cuivre s'y trouve dissous à chaque attaque. On peut dire qu'il s'agit presque d'une affaire de goût personnel.

Dès que l'on a réalisé le modèle de circuit, il faut se préoccuper de la plaque sur laquelle on va le réaliser. Il y en a plusieurs modèles, qui se distinguent par la nature de l'isolant, par l'épaisseur de la ou des couches de cuivre.

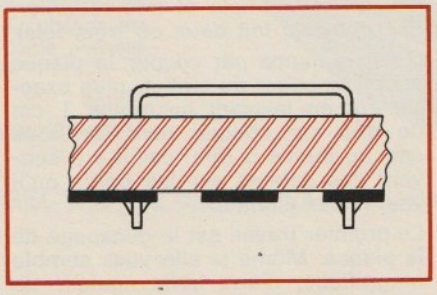


Fig. 6 — Un pont en fil de cuivre (sorte de « résistance nulle ») permet les croisements de connexions.

En ce qui concerne l'isolant, nous n'en retiendrons que deux espèces.

Il y a d'abord la bakélite du type XXXP (ou 3 X P), de couleur marron, très utilisable pour la grande majorité des circuits d'amateurs, surtout quand il s'agit de circuits dont les dimensions ne sont pas trop importantes (moins de 8 cm sur 12 par exemple). En effet, cet isolant est rarement tout à fait plan, la courbure étant peu visible sur une petite carte, mais gênante pour une carte de 130 × 180 mm (il faut dire que c'est là une dimension tout à fait anormale pour une réalisation d'amateur).

Cet isolant supporte mal un grand échauffement : il faut donc éviter de monter sur des cartes en XXXP des composants qui dissipent trop de chaleur. Il est d'une solidité moyenne, aussi est-il recommandé de ne pas monter sur des cartes en XXXP des composants lourds (de toute façon, on évite le montage de tels composants sur des cartes imprimées).

L'autre isolant est le type « verre-résine » ou « verre-époxy », généralement de couleur verte, relativement plus translucide que le XXXP. Il est beaucoup plus cher que le XXXP (plus du double), mais il est d'une planéité parfaite, même en grande surface, il supporte bien les élévations de température importantes et il est nettement plus solide que le XXXP. C'est un isolant à réserver aux circuits soignés, d'aspect professionnel.

Les isolants existent en différentes épaisseurs. La plus courante, presque universellement adoptée, est le 1,5 mm. Il y en a de 1 mm, dont l'emploi est à déconseiller en général (sauf pour de très petites cartes) et aussi de 3 mm, à ne pas employer sauf dans des cas tout à fait spéciaux (cartes devant supporter des mauvais traitement mécaniques particulièrement durs).

On dit un peut partout que la couche de cuivre existe en dux épaisseurs : 35 μ m et 70 μ m. En fait, la première est d'une emploi pratiquement universel et la seconde tout à fait exceptionnelle.

Et la couche de cuivre ?

Il ne faut pas oublier qu'un ruban de 1 mm de largeur en 35 μ m d'épaisseur ne représente qu'une résistance de 2 Ω pour *un mètre* de ruban (dans une carte, le ruban se compte plutôt en centimètre qu'en mètres) et qu'il peut supporter parfaitement des courants allant jusqu'à 3 A (cela fait une densité de courant de l'ordre de 100 A/mm², mais la forme très aplatie le permet, d'ailleurs, dans les métallisations des circuits intégrés, on va bien plus loin encore).

Donc, la question est tranchée : toujours du 35 μ m (d'ailleurs, quand on ne précise rien, c'est toujours ce cuivre là qu'on vous donne).

La question qui se pose maintenant est : « Une face ou deux faces ? ». Contrairement à une idée partagée par de nombreux amateurs et artisants, l'emploi du double face ne pose aucun problème insoluble à très petite échelle. Il nécessite un peu de soin et permet des réalisations presque impossible autrement. Mais, dans la très grande majorité des cas, le simple face suffit, quitte à y mettre quelques « fils de la honte ». Donc, on peut dire que, pour des réalisations à moins de quinze transistors, ou de six circuits intégrés, si l'on cherche à gagner beaucoup de place, le simple face suffira, soit dans plus de 98 % des cas.

Une question se pose maintenant : comment se procurer la plaque ?
La meilleure solution consiste, pour plusieurs réalisateurs, à se grouper et à acheter directement à l'un des fabricants une grande plaque de un mètre carré ou plus. Evidemment, pour cela, il faut disposer d'un bon d'achat pour ledit fabriquant et aussi de la possibilité d'aller chercher le produit, en général seulement les jours ouvrables, pas le samedi, et, le plus souvent, dans un endroit fort

LA RADIO ?..

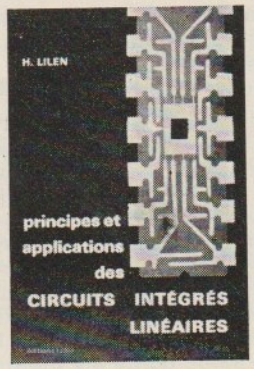
et la télévision

mais c'est très simple !

par E. AISBERG

Un volume de 260 pages (18 × 23) abondamment illustré.

PRIX : **21 F**; par poste : **23,10 F**



Par **H. Lilen**

432 pages

(format 16 × 24)

424 illustrations

Prix : **48,00 F**

(par poste : **52,80 F**)

ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob Paris-6e

difficile d'accès. Mais on y gagne nettement si on peut le faire.

Une autre solution, plus facile, consiste à aller chez les revendeurs de matériel pour amateurs électroniciens ; on y trouve alors des plaques de différents types, en morceaux de différentes tailles. En gros, le décimètre carré revient à peu près, dans ce cas, à 2 ou 3 F pour le XXXP et à 8 ou 10 F pour le verre-époxy, encore que ces prix ne soient donnés qu'à titre très indicatifs.

Signalons que de telles plaques existent chez les principaux vendeurs de « surplus » et chez des maisons comme *Radio MJ, Radio Prim, Le Pigeon Voyageur*, etc.

Une fois qu'on a la plaque...

... il reste beaucoup à faire (mais il ne faut pas s'effrayer, tout cela devient très simple et très routinier, quand on l'a fait deux ou trois fois).

On commence par couper la plaque à la dimension du circuit, plus exactement en laissant au moins 1 cm de trop sur chaque bord (en tous cas, au moins 5 mm) car il y a souvent des défauts sur les bords qu'il vaut mieux éliminer.

Le premier travail est le décapage de la plaque. Même si elle vous semble magnifique, d'une belle couleur de cuivre rouge, il y a fort à parier qu'elle a une bonne couche d'oxyde en surface. Le décapage est une opération *fondamentale*, quelle que soit la technique employée par la suite.

Après de nombreux essais, beaucoup de réalisateurs sont arrivés à la conclusion que le meilleur système de décapage consiste à utiliser un morceau de papier d'émeri très fin (papier « potée », que l'on trouve chez les marchands d'outillage de précision — comme le BHV par exemple — ou chez beaucoup de quincaillers). A défaut de papier « potée », on peut prendre le papier d'émeri le plus fin que l'on trouvera (jamais de papier de verre).

On place la plaque horizontalement sous de l'eau, par exemple dans le font d'une cuvette de photographie pleine d'eau, ou dans un évier sous le jet d'un robinet, puis on frotte la plaque avec le papier.

Il faut le faire très méthodiquement. On commence toujours par les bords, parallèlement à ces derniers, en insistant beaucoup (ne pas craindre de frotter avec énergie, on ne fait perdre que 3 à 5 μ m à la couche de cuivre, et souvent beaucoup moins).

Une fois que les bords semblent très propres, on maintient la plaque en appuyant sur la moitié de sa surface par l'intermédiaire d'un petit morceau de torchon *rigoureusement exempt de graisse* et l'on frotte au papier potée l'autre moitié. Puis on fait pivoter la plaque, on maintient sous le petit morceau de torchon la moitié déjà frottée et on passe l'autre moitié au papier abrasif. *Il ne faut pas que les doigts de l'opérateur touchent la surface de cuivre dès que le décapage est commencé.*

Quand on estime que le décapage est fini (il faut compter de deux à trois minutes pour une plaque de plus d'un décimètre carré), on fait couler de l'eau sur la surface cuivrée et l'on penche la plaque en la regardant avec soin : si l'eau reste partout, mouillant le cuivre de façon uniforme, le décapage est bon. S'il y a des zones où l'eau refuse de rester, il faut revenir sur ces zones jusqu'à ce que le défaut ne soit plus visible. Bien entendu, il ne doit y avoir sur la plaque aucune trace colorée (signe d'oxydation, généralement facile à éliminer avec le papier abrasif) ni aucune empreinte digitale.

Quand on en est arrivé là, il est bon de rincer sommairement la plaque avec de l'eau non calcaire (eau de pluie, eau distillée ou certaines eaux minérales). Après quoi, on sèche la plaque, avec un sèche-cheveux par exemple, toujours sans la toucher sur la face cuivrée. On peut alors la placer dans un sachet en plastique fermé, mais, de toutes façons, il est bon de procéder dans les heures qui suivent aux opérations suivantes, pour éviter une ré-oxydation du cuivre, qui, même très partielle, compromet les résultats.

(A suivre.)

l'enceinte BOSE

a tant fait progresser la reproduction musicale qu'elle est copiée dans le monde entier... mais il ne suffit pas de reproduire du son réfléchi pour l'égaler !
Elle est petite (0 m 52 x 0 m 32 x 0 m 32) et ne demande qu'un emplacement à 0 m 30 d'un mur et l'utilisation judicieuse du correcteur. Exigez que ces conditions soient bien remplies pour toute démonstration comparative.

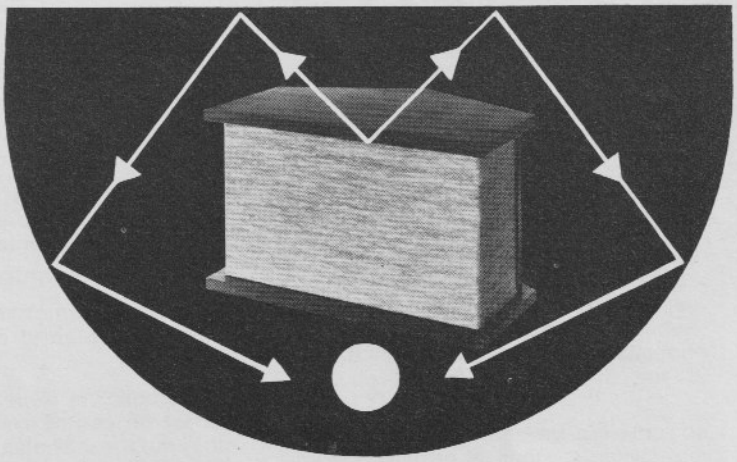
Norman EISENBERG / HIGH FIDELITY
Vous écouterez ces enceintes des heures durant sans éprouver la moindre fatigue.

Jacques DEWEVRE / REVUE DU SON
C'est " grand ". Ce n'est plus de la musique enregistrée. L'orchestre est là devant vous et l'ambiance de salle tout autour.

Jean-Marie MARCEL / REVUE DU SON
Je ne peux que conseiller aux amateurs de Hi-Fi et de musique d'aller eux-mêmes écouter la Bose 901. Nous plaçons la Bose 901 au sommet de ce que l'on peut trouver à présent.

Gilles NARDEAU / HARMONIE
Seules ces enceintes nous semblent, à l'heure actuelle, les plus proches théoriquement et pratiquement du phénomène d'audition en concert. Elles franchissent une étape nouvelle dans la restitution musicale en très haute fidélité.

Irving KOLODIN / SATURDAY REVIEW
La qualité CADILLAC dans le volume d'une VOLKSWAGEN.



Documentation sur demande chez les spécialistes qualifiés et HEUGEL & Cie, 2 bis, rue Vivienne, Paris 2e - Tél. : 231.16.06 et 231.43.53

L'ELECTRONIQUE DANS L'AUTOMOBILE

Au cours de la dernière décennie, les semi-conducteurs ont connu un important développement qui demeure en plein essor.

L'accroissement de la production a permis des prix très compétitifs qui, liés à la fiabilité et aux faibles dimensions des semiconducteurs, ont multiplié les domaines d'applications de ces composants.

Les semi-conducteurs permettent, par exemple, de commander de fortes puissances avec de faibles courants; et ce, sans pièces mécaniques mobiles.

Les applications actuelles, à l'automobile, concernant l'allumage, la signalisation (clignotants, essuie-glace,...) ainsi que les dispositifs d'aide à la conduite et de dépannage.

S'il envisage l'automobile de demain, l'auteur propose aussi différents gadgets de réalisation simple : chargeurs, commande automatique de porte de garage, commande d'essuie-glace avec temporisation, dispositifs d'allumage, antivols, etc., montages qui intéresseront le technicien, l'étudiant et l'automobiliste soucieux de personnaliser son véhicule en ajoutant à son confort.

par **G. BREDOW**

96 pages
format 21 × 14,5
avec 50 schémas

Prix : **21 F**

par poste : **23,10 F**

EXTRAITS DE LA TABLE DES MATIERES

L'Allumage par batterie
L'Allumage électronique
Quelques réalisations d'allumages électroniques
Les Tachymètres électroniques
La Commande automatique d'essuie-glace
Les Clignotants électroniques
Les Circuits de commande de l'éclairage
La Manœuvre à distance des portes de garage
Le Convertisseur de courant continu de bord
Un Antivol pour voiture à poser soi-même
Un Chargeur de batterie simple
Le Développement futur

SOCIETE DES EDITIONS RADIO - PARIS

Récepteur réflex simplifié

D'une simplicité difficilement surpassable, le petit récepteur que nous proposons ci-après ne comporte qu'un seul transistor et peut donc être aisément réalisé, même par les moins expérimentés. Permettant de recevoir, au casque, les stations locales, ce petit montage est prévu en trois versions : une gamme P.O, ou une gamme G.O ou deux gammes P.O et G.O.

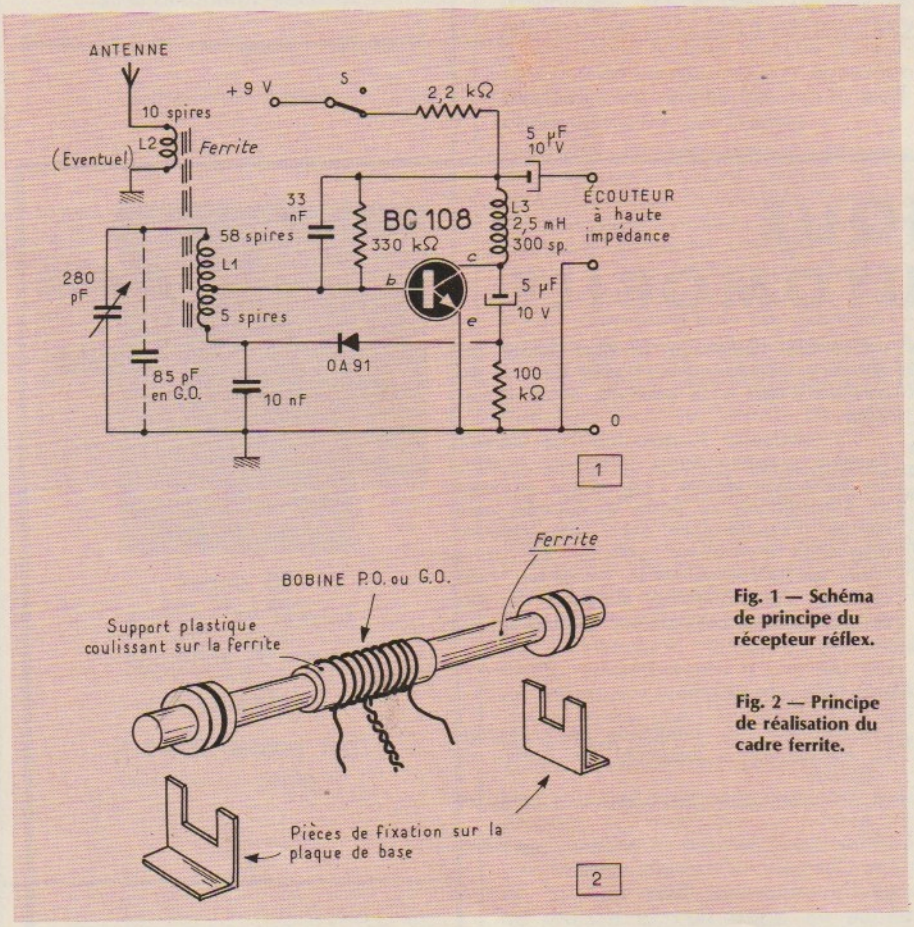


Fig. 1 — Schéma de principe du récepteur réflex.

Fig. 2 — Principe de réalisation du cadre ferrite.

LE SCHEMA

Captés par l'antenne, les signaux haute fréquence (H.F.) en provenance des émetteurs sont tout d'abord appliqués, via le circuit d'entrée, à la base du transistor T.1, qui les amplifie.

Ces signaux sont ensuite recueillis sur le circuit de collecteur de T1, d'où ils se dirigent vers un ensemble détecteur constitué par une diode, une résistance de 100 k Ω et un condensateur de 10 nF, à la sortie duquel demeurent seuls les signaux B.F. Les derniers sont alors ré-injectés sur la base du transistor, qui travaille cette fois en amplificateur basse-fréquence : d'où le nom de « Reflex » donné au montage.

La sensibilité est suffisante pour capter en P.O. ou en G.O., les stations puissantes ou très proches du lieu de réception. Elle peut-être augmentée en installant une antenne extérieure aboutissant à un enroulement de 10 spires sur le bâtonnet de ferrite du cadre. Cependant cette adjonction offre souvent des inconvénients et ne doit être envisagée que si le lieu de réception est situé dans un endroit où le champ H.F. des stations est particulièrement faible. Autrement, le signal, de la ou des stations puissantes, surchargerait le récepteur et risquerait par ailleurs de masquer la réception des stations faibles ou lointaines.

Version P.O : 185 m à 577 m ; soit : 1.620 à 520 kHz.

Le schéma est celui de la figure 1 ;

tous les composants sont classiques et n'appellent pas de commentaire, à l'exception de la bobine d'arrêt et du cadre dont la réalisation fait intervenir un certain nombre d'éléments examinés ci-après :

— Ferrite :

Se procurer un bâtonnet de ferrite 3.D.3 ou 4.A.3 de *RTC*, B10 ou H.20 de *Cofelec* ; diamètre : 9,7 mm ; longueur : entre 100 et 200 mm ; modèle en « trêfle » de préférence.

— Bobine :

Support plastique ayant un orifice central de 10 mm pour pouvoir coulisser sur le ferrite, et de 55 mm de longueur environ. Le meilleur fil est le type à brins multiples pour H.F. (de 10 ou de 15 brins de 0,05 mm) isolé à l'émail et à la soie ou au nylon. Pour couvrir la gamme P.O. avec un condensateur variable normalisé de 280 pF, il faut une inductance de 275 Ω H, soit 63 spires, avec une prise à 5 spires pour la liaison à la base du transistor ; bobinage à spires pointives.

— Bobine d'antenne éventuelle :

11 spires sur l'extrémité du bâtonnet en même fil (15 brins de 0,05 mm).

— Montage :

Placer deux passe-fil en caoutchouc, à chacune des extrémités du ferrite. Réaliser deux supports en aluminium mince, conformément à la figure 2 ; les visser sur la plaque de base formant le récepteur.

— La bobine d'« arrêt »

D'une valeur de 2,5 mH, elle pourra être faite à partir d'une carcasse en plastique munie de deux cosses pour les sorties, capable de recevoir 300 spires de fil émaillé, de 0,15 mm de diamètre, bobiné en spires jointives. La valeur de l'inductance de cette bobine n'est pas critique. Il est souhaitable cependant que sa capacité propre soit la plus faible possible.

— Version G.O. de 270 à 150 kHz ; soit : 1 111 m à 2 000 m.

Sur cette gamme on n'a pas besoin d'une variation de capacité aussi importante qu'en P.O : c'est pourquoi on place, en parallèle sur le condensateur variable de 280 pf, une capacité fixe de 85 pf (en pointillé sur la figure 1).

L'autre modification au schéma de base concerne le cadre. Celui-ci, qui utilise toujours le même bâtonnet de ferrite et le même support plastique, doit cette fois recevoir 186 spires de fil émaillé de 0,2 mm, avec une prise à 9 spires pour la base du transistor.

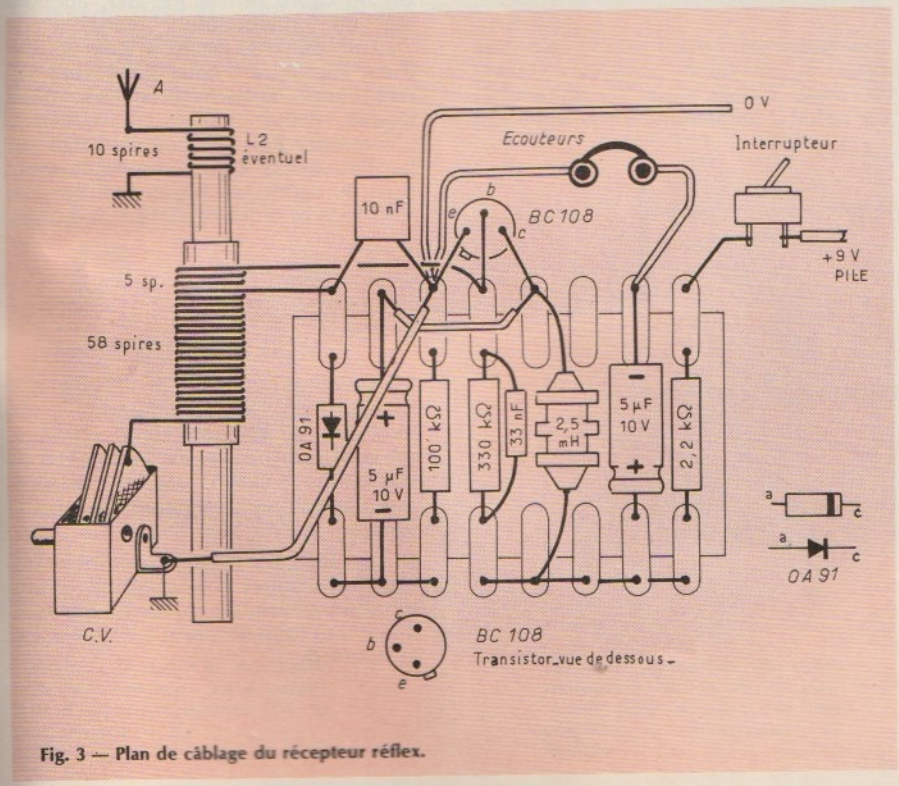


Fig. 3 — Plan de câblage du récepteur réflex.

MONTAGE DU RECEPTEUR :

Se procurer une plaquette à cosses, conforme à celle dessinée sur la figure 3. Ces plaquettes sont en bakélite mince ; elles existent chez les spécialistes en composants ; on les découpe à la longueur voulue. Les composants sont soudés conformément à la figure.

Prendre les précautions d'usage afin de ne pas trop échauffer le transistor, la diode et les condensateurs électrolytiques. Cette plaquette à cosses, une fois montée, est vissée sur la plaque de base à côté du cadre.

Le condensateur variable de 280 pF, à air ou à diélectrique plastique, est fixé sur la plaque de base, à proximité du cadre. Un bouton flèche et un cadran circulaire permettent de repérer les stations.

L'interrupteur, les batteries (deux piles plates de 4,5 V en série) et les bornes du casque sont également fixés sur la plaque de base. Cette dernière peut être en bois ou en bakélite.

LISTE DES COMPOSANTS

- Résistances : 1/2 W, tolérance 10 %, modèle à couche de carbone 1 de 2,2 k Ω, 1 de 300 k Ω, 1 de 100 k Ω.

- Condensateurs : 2 de 5 μ F 10 V électrolytique ; 1 de 10 nF, 1 de 33 nF ; isolement : film plastique ou céramique ; tension de service 35 V environ.

- Transistor : BC 108, BC 109, 2N 3565 ou équivalents (modèles très courants).

- Diode : diode à pointe au germanium pour détection OA91, OA95, AA119 etc... (non critique).

- Condensateur variable : 280 pF Max., isolement air ou film plastique, miniature, avec bouton et cadran.

- Cadre ferrite : description au paragraphe précédent.

— Bobine d'arrêt H.F.

2,5 mH ;

— Interrupteur Simple :

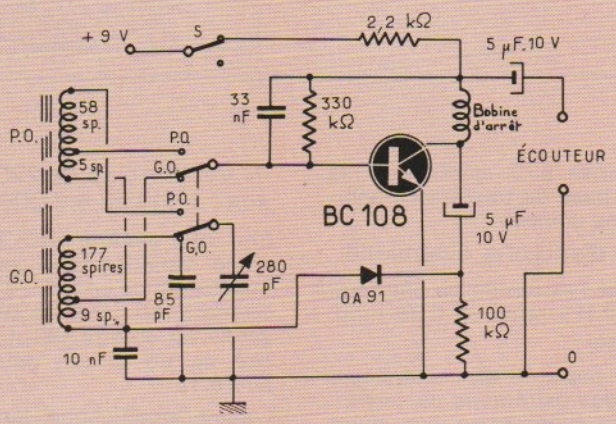
1 circuit, 1 A Max. ;
- 2 piles plates de 4,5 V et leur complément pour les mettre en série.
- 1 casque à haute impédance 2 000 .

— Version P.O. — G.O.

Le schéma de base n'est pas modifié, seul le cadre ferrite est différent, il comprend deux bobines, une pour chacune des gammes et un inverseur deux contacts, deux positions (fig. 4). La figure 5 donne la disposition des bobines sur le ferrite. Les bobines sont semblables à celles décrites pour les deux précédentes versions ; à savoir :

Ferrite = 3D3 - 4A3 - B10 - H20 ; longueur : 200 mm ; ø 9,7 m ;
Bobine PO = 63 spires ; prise à 5 spires ; fil à 15 brins de 0,05 mm ;
Bobine GO = 186 spires ; prise à 9 spires, fil émaillé de 0,2 mm.

Un tel cadre ferrite PO-GO, accordé par un condensateur variable de 280 pf, est très facile à trouver, car il est identique à celui utilisé par les récepteurs superhétérodynes classiques.
L'inverseur PO. GO doit être fixé sur la plaque de base immédiatement près du cadre, de façon à éviter, les fils longs et leurs capacités parasites.



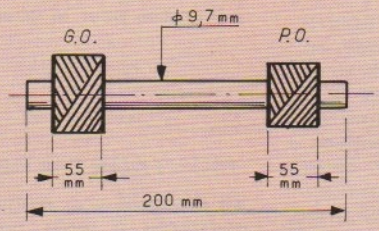
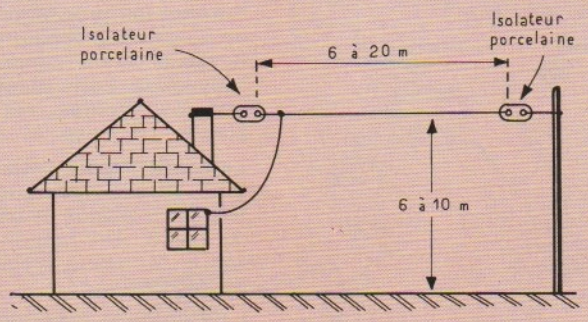


Fig. 4 — Version P.O. et G.O. du récepteur réflex.

Fig. 5 — Réalisation du cadre P.O. et G.O.

Fig. 6 — Installation d'une antenne extérieure.



MISE EN ROUTE

Le montage terminé et vérifié doit fonctionner immédiatement. En tournant le condensateur variable, on vérifie si on couvre la totalité de la gamme ; sinon, déplacer légèrement la bobine correspondante sur le ferrite.

Si les stations reçues sont trop faibles, envisager l'installation d'une antenne extérieure. Le schéma classique d'une telle antenne est donné sur la figure 6.

réalisé pour vous...

Circuit de commande pour flash «esclave»

Il arrive fréquemment que des photographies prises avec un flash unique présentent des contrastes violents et des ombres dures, peu en rapport avec les éclairements relatifs de la scène photographiée. Dans bien des cas, l'utilisation d'un second flash, déclenché en même temps que le flash principal, permettrait d'obtenir une photographie aux contrastes mieux équilibrés, beaucoup plus proche de la réalité.

Le second flash est dans ce cas utilisé pour recréer l'impression lumineuse de l'arrière plan. Le montage décrit dans cet article permet d'asservir le déclenchement de ce second flash, déclenché en même temps que le flash principal, permettrait d'obtenir une photographie aux contrastes mieux équilibrés, beaucoup plus proche de la réalité.

La figure 1 donne le schéma électrique du montage. Aucune référence n'est précisée pour le transistor T1 : en effet, pratiquement n'importe quel type de phototransistor fera l'affaire Le schéma est figuré avec un composant *npn*.
Quel que soit cependant le composant retenu, celui-ci équivaut à une résistance de forte valeur pour un éclairage ambiant normal. L'éclair du flash principal, en illuminant le phototransistor T1, provoque une réduction de sa résistance équivalente : une impulsion positive est alors développée aux bornes de R1. Par C1 et R2, cette impulsion est appliquée sur l'électrode de commande du thyristor Th1. Celui-ci entre immédiatement en conduction, et établit pratiquement un court-circuit entre son anode et sa cathode, permettant ainsi à la capacité du flash de se décharger dans le tube à éclairs.
Une pile standard de 9 V suffit à l'alimentation du circuit.

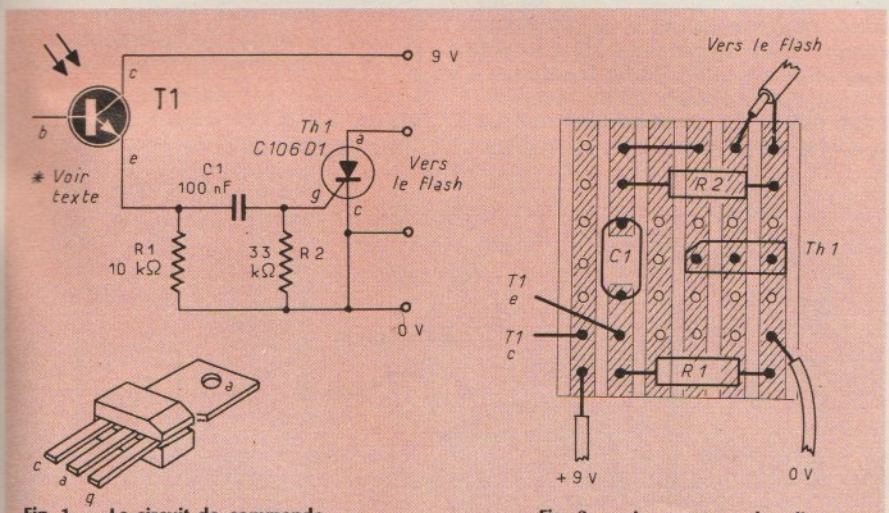


Fig. 1. — Le circuit de commande du flash «esclave» utilise notamment un phototransistor (T1), et un thyristor (Th 1).

Fig. 2. — Le montage des divers composants du circuit de commande peut se faire sur une plaquette de «Veroboard» ou similaire.

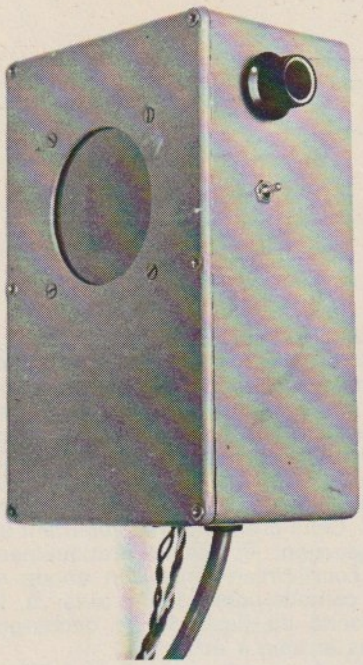
CONSTRUCTION

C'est sur une simple plaquette de circuit «Véroboard» que nous avons réalisé notre maquette. La disposition qui a été choisie pour les composants est indiquée dans la figure 2. S'il est nécessaire de disposer d'un interrupteur « marche-arrêt », celui-ci sera prévu en série dans le cordon d'alimentation.
Il n'y a pas de conditions particulières à observer pour la mise en coffret du montage, si ce n'est qu'une boîte de matière plastique transparente permet de souder le phototransistor directement sur le circuit au lieu d'avoir à le disposer à l'extérieur du coffret si ce dernier est opaque.

UTILISATION

Point n'est besoin, dans la majorité des utilisations, de disposer le flash asservi à proximité immédiate du flash principal. Pour des photographies prises en intérieur, l'éclair du flash principal sera toujours amplement suffisant pour assurer la commande du second flash. Le problème est différent si les photographies sont prises à l'extérieur ; auquel cas il sera plus prudent de s'assurer que la zone sensible du phototransistor est effectivement orientée vers le flash principal.
Le flash asservi devra être positionné pour permettre de recréer un éclairage suffisant dans les arrière plans, éclairage qui équilibrera les contrastes violents du flash principal. Quelques essais seront certainement à faire pour trouver l'orientation correcte à donner au second flash, ainsi que pour déterminer les temps de pose nécessaires pour obtenir un cliché sur lequel ombres et lumières soient aussi bien équilibrés que possible.

dispositif d'alarme



Les cambriolages de banques, de magasins, de bureaux et d'appartements sont de plus en plus nombreux. Si les banques, les administrations et les grands magasins peuvent avoir recours à des installations de protection et d'alarme très complètes, il n'en est pas de même pour les petits magasins, les appartements et les villas, dont les propriétaires ne peuvent assumer une telle dépense.

C'est à leur intention qu' « **Electronique pour vous** » *présente cette réalisation. Elle est relativement simple et économique tout en étant très efficace ; à la condition que l'alarme puisse être donnée en un lieu toujours habité, pour une intervention rapide. Si ce n'est pas possible, le circuit d'alarme peut être relié à une sonnerie puissante destinée à mettre en fuite les cambrioleurs.*

SCHEMA DE PRINCIPE

Le principe du circuit d'alarme infra-rouge est donné sur la figure 1. L'émetteur est constitué par une lampe à incandescence, à filament de tungstène, placée au foyer d'un système optique, qui concentre ses rayons en un fin pinceau. Un filtre infra-rouge élimine tous les rayons lumineux visibles. Comme la lampe à filament de tungstène est naturellement riche en rayons infra-rouge, le rendement global du système optique est bon.

Le rayon infra-rouge est dirigé sur la lentille du récepteur qui le concentre sur un photo-transistor. Après amplification, le courant ainsi créé maintient au travail un relais. Si le rayon infra-rouge est coupé par un visiteur importun, le relais n'est plus alimenté et c'est le contact de repos qui est fermé, donnant l'alarme.

Cependant un tel circuit serait difficile à régler et ne serait pas fiable. En effet, le photo-transistor placé derrière le filtre infra-rouge du récepteur serait sensible non seulement à l'éclairement du soleil mais aussi à celui d'une lampe torche. C'est pour éliminer ce grave inconvénient que la lampe de l'émetteur est alimentée par un courant modulé, donné par un oscillateur de relaxation. Le récepteur comprend un amplificateur à courant modulé derrière le photo-transistor ; il n'est donc sensible qu'au rayonnement de l'émetteur et non aux autres sources lumineuses non modulées.

LES CIRCUITS ELECTRONIQUES

Le schéma de l'appareil est donné sur la figure 2 ; il comprend : une **alimentation** secteur stabilisée ; la tension du secteur est appliquée au travers de l'interrupteur SW 3 et d'un fusible de 1 A au primaire du transformateur qui est prévu pour la tension 120 ou 220 V, selon les cas. Le secondaire délivre 12,6 V sous 1 A maximal. Cette tension est redressée par un pont de diodes D 1 à D 4. Le circuit de stabilisation par transistor série T 2, commandé par la diode zener de référence D 5 est classique ; il délivre une tension de 10,5 V.

Si on désire que l'appareil assure sa protection, même en cas de coupure de courant, on place une batterie de 12 V, entre les points X et Y du schéma (fig 3) protégée par une diode D 7. Si les interruptions de courant en service normal sont de courtes durées on utilise 8 piles torche de 1,5 V en série.

En effet sans cette alimentation de secours si le secteur est coupé un court instant, le relais se met en position repos et déclenche une fausse alarme dès le rétablissement du courant.

Un circuit imprimé unique groupant le modulateur pour l'émetteur et les circuits de réception, d'amplification et de déclenchement de l'alarme.

L'oscillateur de relaxation est constitué par T 8 et T 9 ; c'est un multivibrateur astable dont la fréquence est

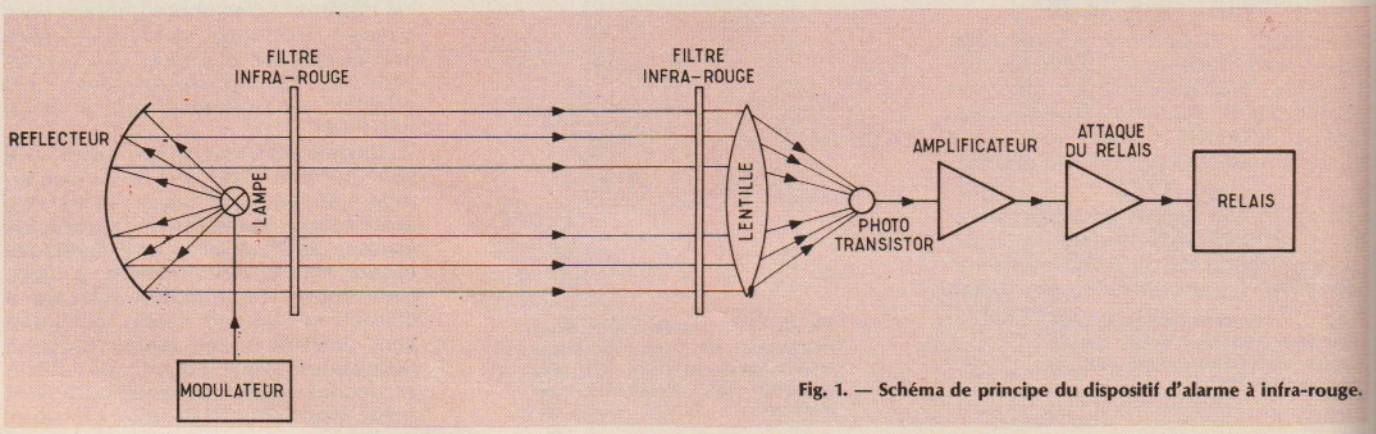


Fig. 1. — Schéma de principe du dispositif d'alarme à infra-rouge.

infra-rouge

déterminée par C 7. On choisit une fréquence basse de l'ordre de 2 à 4 par seconde à cause de l'inertie du filament de la lampe.

Le transistor T 10 commande l'allumage de la lampe ; il est débloqué par les impulsions positives appliquées sur la base. Lorsque T 10 est bloqué, le circuit de la lampe comprend R 15 (10) et R 16 (33) en série entre les pôles de l'alimentation ; il y a lieu de modifier éventuellement la valeur de R 16 de façon que la lampe soit portée au rouge sombre, seulement visible dans la nuit. Lorsque T 10 est débloqué, la résistance du circuit diminue beaucoup et la lampe s'allume normalement. C'est une ampoule 6 V-3 W pour voiture, placée au foyer d'un projecteur pour automobile, genre antibrouillard ; à moins que l'on puisse se procurer le projecteur infra-rouge General Electric 4546. Au besoin modifier la valeur de R 15 en fonction du type de lampe utilisé.

Le récepteur est constitué par le transistor Darlington T 4 qui a l'avantage de donner un gain en courant voisin de 1000. Il est suivi d'un amplificateur de la modulation de la lumière, en deux étages T 5 et T 6, stabilisé par une contre-réaction en courant par R 6. La sortie de l'amplificateur est couplée par C 5 à la base du transistor de commande du relais T 7 ; la diode D 6 élimine les impulsions négatives de la modulation. La base de T 7 est donc débloquée par les impulsions positives ; le courant collecteur traverse le relais qui passe en position travail. Afin d'éviter que le relais ne « batte » par suite de la très basse fréquence de la modulation, on place à ses bornes une capacité de forte valeur C 6 qui sert d'accumulateur d'énergie.

Donc, tant que le rayon infra-rouge

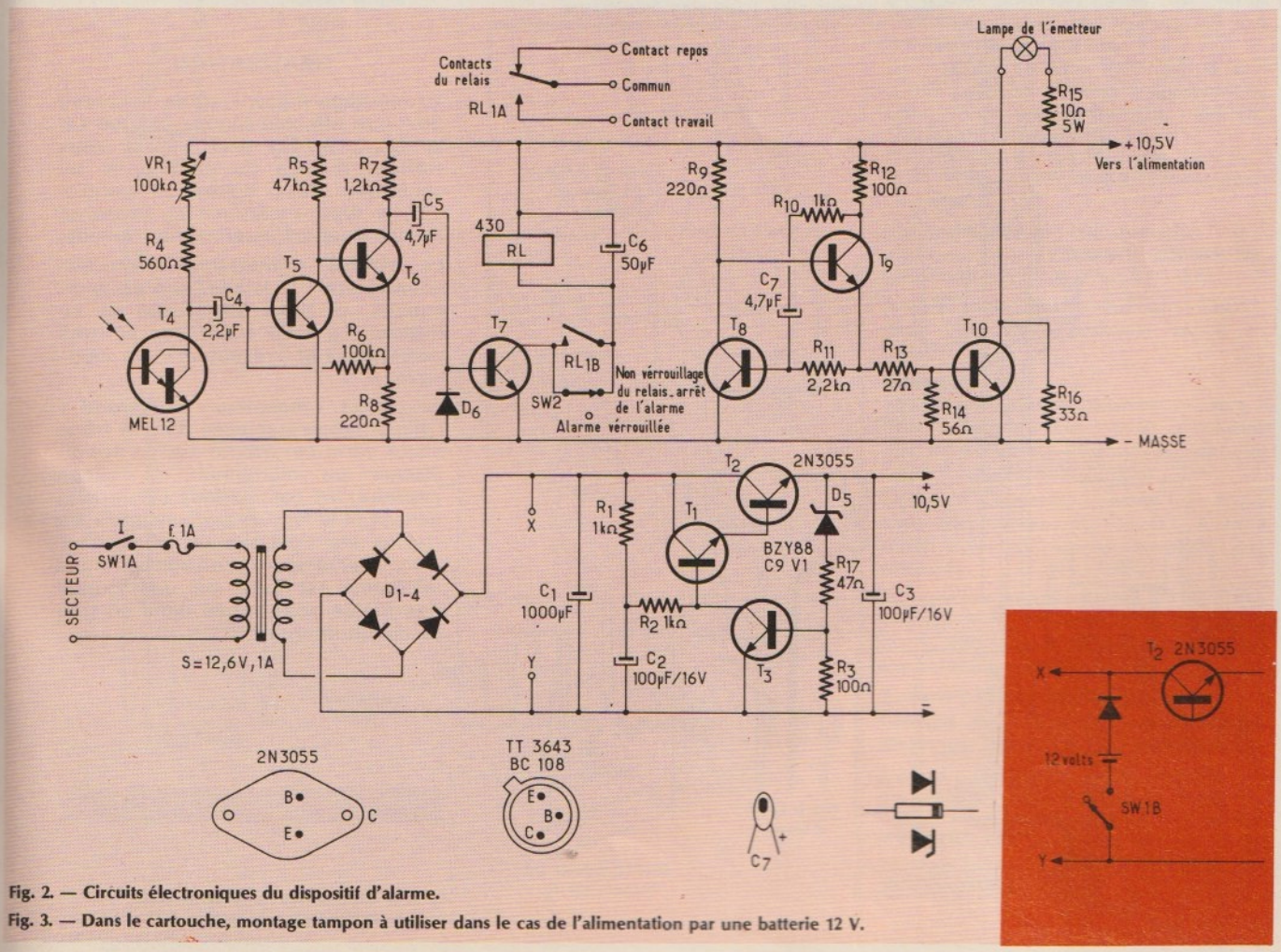


Fig. 2. — Circuits électroniques du dispositif d'alarme.

Fig. 3. — Dans le cartouche, montage tampon à utiliser dans le cas de l'alimentation par une batterie 12 V.

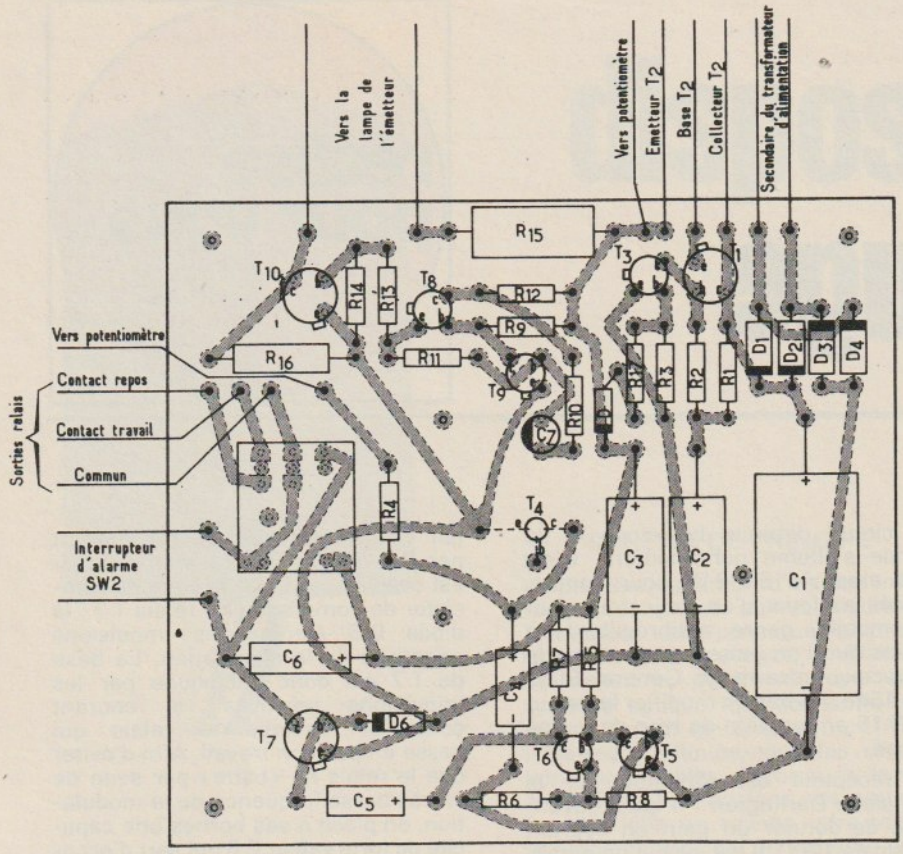


Fig. 4. — Implantation des composants sur un circuit imprimé vu ici en transparence.

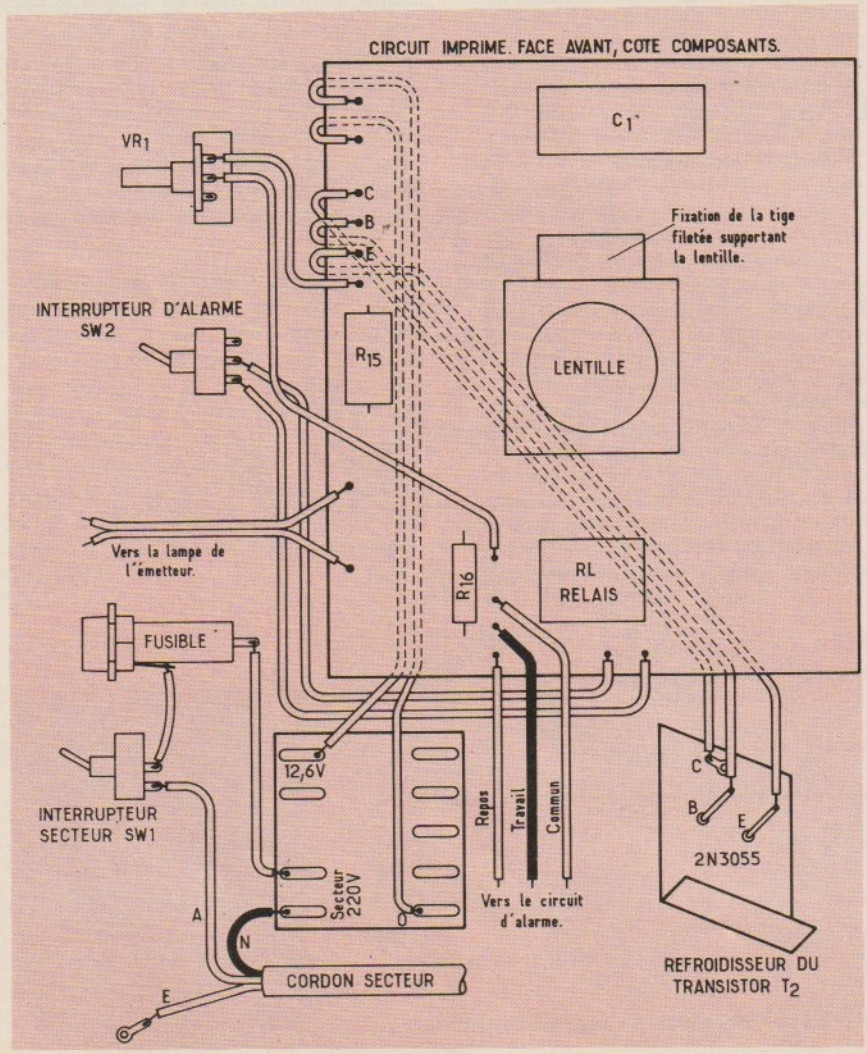


Fig. 5. — Câblage des composants situés hors circuit imprimé.

de l'émetteur est reçu par le photo-transistor, le relais est alimenté en position travail. Si le rayon est coupé par le passage d'une personne, le transistor T 7 ne reçoit plus d'impulsions positives sur sa base, il se bloque ; le relais n'est plus alimenté et ferme le contact « repos » qui déclenche l'alarme. Mais, aussitôt que le rayon infra-rouge est rétabli, le récepteur fonctionne à nouveau et l'alarme s'arrête. Comme l'interception du rayon peut être très courte, l'alarme n'a pas le temps d'attirer l'attention. Pour éviter cet inconvénient, on a prévu l'interrupteur SW 2 qui verrouille l'alarme. Dès que le rayon est coupé, l'alarme se produit et ne s'arrête plus, car un second contact repos du relais coupe le collecteur de T 7. Pour arrêter l'alarme et remettre l'appareil en service il faut basculer SW 2 sur « Arrêt de l'alarme », puis revenir sur la position « Alarme verrouillée ». La figure 4 indique l'implantation des composants sur un circuit imprimé dont on peut voir le dessin en transparence.

La figure 5 montre le câblage des composant en dehors du circuit imprimé. Grâce à ces indications la réalisation de cet appareil ne doit pas donner lieu à des difficultés. Si le lecteur ne désire pas établir le circuit imprimé prévu, il peut monter l'appareil sur une plaque phénolique percée de trous métallisés au pas internationnal ; le câblage est effectué en dessous de cette plaque d'une façon classique.

REALISATION

Le montage mécanique de l'appareil peut être effectué comme indiqué sur la figure 6. On peut utiliser deux coffrets moulés du commerce, ou construire deux boîtes en contre-plaqué type « marine » si l'appareil est placé dehors, ou en un lieu humide.

Le coffret « émetteur » comprend uniquement : la lampe, son système optique, le filtre infra-rouge et sa fixation. La face avant des coffrets « émetteur » et « récepteur » est identique.

Le coffret « récepteur » comprend : l'alimentation stabilisée dont le transistor série est monté sur un refroidisseur en aluminium, le circuit imprimé, les commandes sur le côté gauche et la lentille qui concentre les rayons sur l'optique du photo-transistor. Sur la figure 6, on voit comment la lentille est fixée sur une longue tige filetée positionnée dans un trou du circuit imprimé.

UTILISATION

La mise en route de l'appareil s'effectue ainsi :

— Vérifier le circuit imprimé, le montage dans les coffrets, le câblage intérieur et extérieur ;

— Placer l'émetteur à 5 mètres devant le récepteur, enlever les filtres infra-rouge de façon à voir le rayon, mettre l'appareil en marche ;

— mettre SW 2 sur la position « Alarme non verrouillée » ; on doit voir la modulation rapide de l'éclairement de la lampe qui montre que l'oscillateur fonctionne ;

— Vérifier l'optique de façon que le rayon soit bien concentré à l'émission et que la lentille soit bien réglée à la réception, afin que la lumière tombe bien sur le photo-transistor ;

— ajuster le potentiomètre VR 1 de façon que le relais soit fermement collé en position travail ; intercepter le rayon lumineux avec la main, le relais doit passer au repos. Refaire l'essai plusieurs fois ;

— mettre SW 2 en position « Alarme verrouillée », le relais reste en position travail ; intercepter le rayon, le relais passe au repos et y reste malgré le rétablissement du rayon lumineux.

— replacer les filtres infra-rouge sur la façade de l'émetteur et du récepteur et vérifier à nouveau le bon fonctionnement de l'appareil.

— éloigner l'émetteur du récepteur ; la portée utile de l'appareil dépend de l'efficacité du système optique à l'émission et du gain du photo-transistor à la réception. On peut atteindre 30 à 50 mètres pour une utilisation de jour et jusqu'à 100 à 150 mètres de nuit.

— Veiller, lors de l'installation définitive, que les rayons du soleil ne frappent pas directement le filtre du récepteur ; éviter également un éclairement direct intense de tubes fluorescents dont le scintillement à 50 Hz peut influencer l'appareil. Dans ces cas, fixer une visière en carton peint en noir sur la fenêtre du récepteur.

Pour couvrir plus efficacement une surface importante le rayon entre l'émetteur et le récepteur peut être réfléchi plusieurs fois par des miroirs ; les miroirs « à barbe » sont excellents pour cet usage. Pour faciliter l'installation, retirer le filtre infra-rouge de l'émetteur pour rendre visible le rayon.

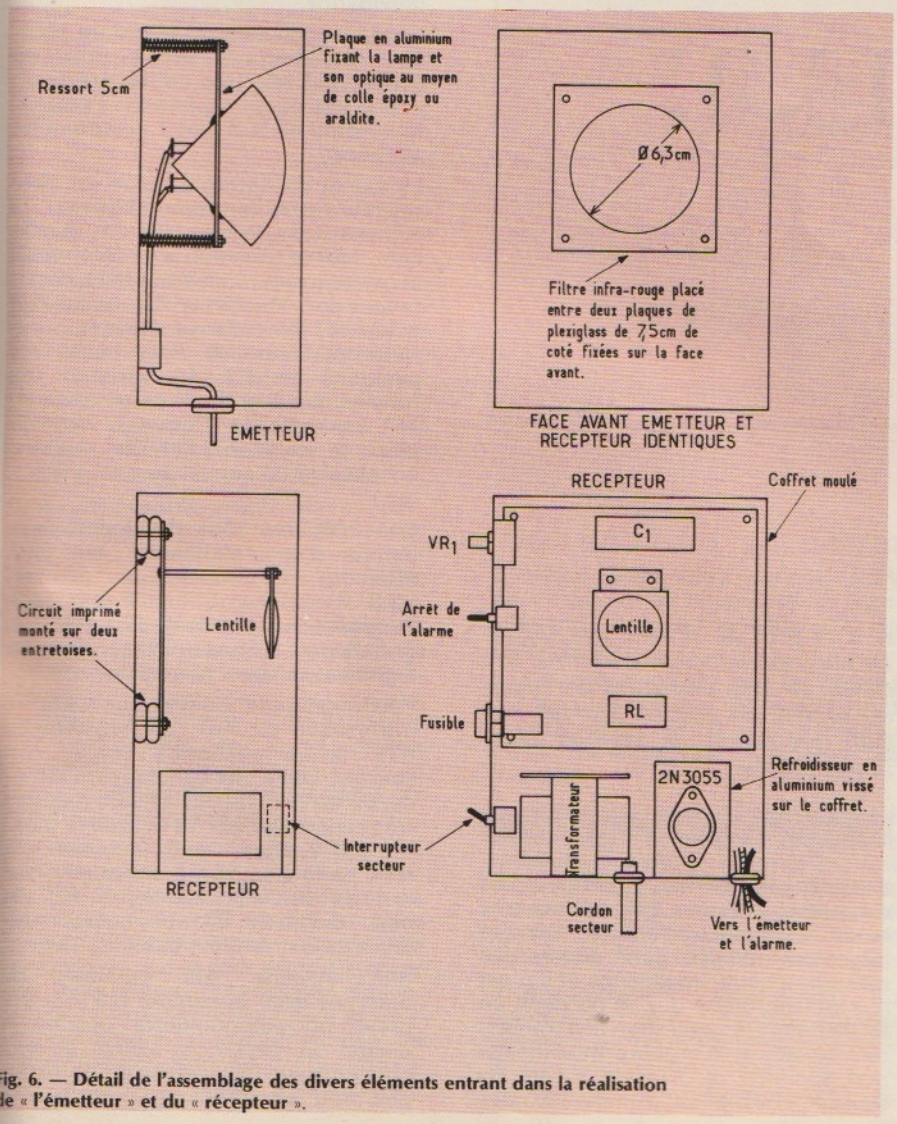


Fig. 6. — Détail de l'assemblage des divers éléments entrant dans la réalisation de « l'émetteur » et du « récepteur ».

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances :
Les résistances suivantes sont du type à couche, puissance 1/2 W, tolérance 5 % :
R1 - R2 = 1 kΩ, R3 = 100 Ω, R4 = 560 Ω, R5 = 47 kΩ, R6 = 100 kΩ, R7 = 1,2 kΩ, R8 - R9 = 220 Ω, R10 = 1 kΩ, R11 = 2,2 kΩ, R12 = 100 Ω, R13 = 27 Ω, R14 = 56 Ω, R17 = 47 Ω.
R15 = 10 Ω, 5 W, ± 5 % ; R16 = 33 Ω, 1 W, ± 5 %.

Potentiomètre : VR1 = 100 kΩ linéaire.

Condensateurs : électrolytiques
C1 = 1 000 µF, 25V ; C2 = 100 µF, 16V ; C3 = 100 µF, 16V ; C4 = 2,2 µF, 25V ; C5 = 4,7 µF, 25V ; C6 = 50 µF, 16V ; C7 = 4,7 µF, 16 V.

Transistors :
T1, T7, T10 = n.p.n. silicium : V_{CB} = 20V, IC = 0,5 A pour usages généraux : TT 3643, BFS 92 à 95, BD 135,
T2 = n.p.n. silicium V_{CM} = 100 V, I_{CM} = 15A, P_{DM} = 115 W sur refroidisseur : 2N 3055 RCA ou équivalents
T3, T5, T6, T8, T9 = n.p.n. silicium VCB = 30 V, ICM = 0,1 A pour usages généraux : BC 108 ou équivalents.
T4 = Photo-transistor Darlington n.p.n. silicium = MEL 12 Motorola ou Photo-transistor BPX 25 sensibilité 2,5 µA/lux ou équivalents.

Diodes :
D1 à D4 : pont redresseur en boîtier plastique : V_{RWH} = 60 V, I_{FAV} = 1,4 A BY 164 ou équivalents.
D5 : Diode Zener : Vz = 9,1 V, Iz = 5 mA ; BZY88/C9V1 ou équivalents.
D6 : diode usage général : BA100, OA 95 ou équivalents.
D7 (éventuellement) diode = V_{RM} = 50V — I_{FM} = 1A — BAX18 ou équivalents.

Transformateur : alimentation : primaire secteur 120 ou 220 V 50 Hz, secondaire = 12,6 V — 1A.

Relais : résistance de la bobine 430 Ω, deux fois deux contacts repos et travail.

Interrupteurs :
SW1 = sans alimentation de secours = interrupteur simple ; avec alimentation de secours = interrupteur double.
SW2 = interrupteur simple.

Lampe : General Electric GE 4546 avec son optique ou 6V, 0,5 A max dans une optique automobile par exemple.

Filtre infra-rouge : Kodak 87 ou 88A, chaque filtre est mobile, il est placé entre deux plaque de plexiglass fixées sur la face avant du coffret.

Support fusible et fusible 1A.

Lentille biconvexe en verre ou en plastique, focale 5 cm environ.

Divers : circuit imprimé, coffrets, fil de câblage, cordon secteur, câble de liaison vers l'émetteur, système d'alarme, fixation de la lampe, de la lentille, bouton du potentiomètre, vis et écrous de montage.

Un voltmètre A F.E.T.

La mesure précise des différences de potentiel nécessite un voltmètre dont l'impédance d'entrée soit beaucoup plus élevée que la résistance interne du circuit à étudier. Les mesures sur des circuits à haute impédance posent donc des problèmes particuliers.

A partir du moment où la résistance d'entrée du voltmètre de mesure n'est plus très grande devant l'impédance du circuit aux bornes duquel sont effectuées les mesures, une erreur apparaît, d'autant plus élevée que la résistance du voltmètre est faible.

Le voltmètre dont nous vous proposons la réalisation est à la fois simple et d'un prix de revient très réduit. De plus, son impédance d'entrée très élevée, 10 MΩ, permettra des mesures de tension précises sur des circuits présentant de grandes résistances internes.

Jusqu'à ces dernières années, les voltmètres à lampes, grâce à leur très haute impédance d'entrée, ont été largement utilisés dans toutes les mesures à haute impédance et il n'est pas de laboratoire qui ne posséde un tel voltmètre. L'apparition des transistors bipolaires n'a guère modifié cet état de fait : le principe même du transistor avec sa commande des bases à basse impédance, lui interdisait pratiquement toute application dans le domaine des mesures à haute impédance. C'est le transistor à effet de champ (F.E.T.) qui a permis aux composants semi-conducteurs de s'implanter dans ce domaine particulier : la commande du FET ne s'effectue plus *en courant,* comme dans le transistor bipolaire, mais *en tension* sur une grille de commande et avec une consommation à peu près nulle. L'impédance d'entrée d'un FET est, par conséquent, très élevée, et c'est ce qui explique son intérêt dans les circuits d'entrée de beaucoup de voltmètres électroniques à haute impédance.

La réalisation d'un tel voltmètre peut-être extrêmement simple, tout en conservant une très bonne précision et une très haute impédance d'entrée : le schéma de la figure 1 illustre cette simplicité.

Le signal en entrée attaque un atténuateur variable, commandé par le commutateur de gammes C1. Quelle que soit la position de celui-ci, il subsiste toujours en série deux résistances de 5 MΩ (R1 et R2), ce qui fixe à 10 MΩ l'impédance d'entrée minimale du voltmètre. Pour toutes les positions de C1, la variation de tension sur la grille de commande du FET est ramenée à environ 200 mV pour la tension d'entrée « pleine échelle » (3 V sur la gamme « 3 V », etc.).

Ces 200 mV sont développés aux bornes d'une résistance, qui peut atteindre 18 MΩ (R3, position « 0,3 V » de C1) : il faut donc que l'impédance d'entrée du FET soit très grande pour ne pas entraîner d'erreur significative dans la mesure.

Pour augmenter l'impédance d'entrée intrinsèque du FET, une résistance R11 contre-réactionne celui-ci en courant. Dans ces conditions, l'impédance sur la grille du FET sera toujours très supérieure aux 18 MΩ de la gamme 0,3 V. Cette contre réaction par R11 permet également d'augmenter la linéarité de la réponse du FET, et donc d'obtenir une précision meilleure en extrémité d'échelle.

Sur chacune des gammes de mesures (sauf la gamme 0,3 V) a été prévu un potentiomètre destiné à ajuster la déviation pleine échelle pour chacune des gammes. Ces règlages, une fois effectués, n'ont plus à

être retouchés, à moins que le FET ou l'une des résistances de l'atténuateur n'ait été remplacée.

Le potentiomètre P8 commande la déviation pleine échelle sur toutes les gammes de tension : il rattrapera éventuellement toute variation dans la pente du FET. C'est en effet ce paramètre qui fixe le gain en tension du transistor ; P9 est un potentiomètre bobiné de 250 Ω monté sur le panneau avant de l'appareil, et qui agit en règlage de zéro. Cette commande permet d'afficher le zéro sur l'appareil de mesure M1 quand aucune tension n'est appliquée en entrée.

De cet appareil de mesure (un microampéremètre de 50 μA pleine échelle) dépend beaucoup la précision qu'il sera possible d'atteindre.

Aucun modèle particulier n'est indiqué, car son choix est conditionné par la précision attendue du voltmètre et donc par l'utilisation qui en sera faite. A titre indicatif, un appareil de 80 mm de diamètre de précision 1 à 2 % pleine échelle, donnera déjà de bons résultats.

Divers types de transistors à effet de champ peuvent être utilisés dans ce voltmètre : BFW 10, BFW 11, BFW 61 ou 2N 3966. Parmi ceux-ci, le BFW 61 est le plus économique et c'est avec ce type de FET que nous avons réalisé notre maquette. Les résistances et notamment, celles du pont diviseur, seront des composants à haute stabilité, à faible dérive thermique (inférieure à 100 10^{6}/°C) et à tolérance réduite ± 5 ou ± 2 %.

REALISATION

Ce sont les formes et les dimensions de l'appareil de mesure qui détermineront, en premier lieu, la réalisation de ce voltmètre ; un emplacement suffisant sera cependant prévu pour loger les différents potentiomètres et commutateurs ; C1 sera un commutateur de bonne qualité, présentant, entre autre, une grande résistance d'isolement ; un modèle 1 circuit, 8 positions, à isolant céramique conviendra très bien.

Les composants électroniques peuvent être, soit montés sur une barrette à cosses, soit câblés directement sur une carte percée au pas de 5,08, imprimée ou non, du genre Veroboard. Un tel montage est indiqué figure 2. Comme les transistors à effet de champ sont assez sensibles aux surtensions, il sera bon de prendre quelques précautions ; c'est ainsi qu'il est préférable de court-circuiter toutes les connexions du FET par un petit morceau de fil conducteur au moment de la soudure.

Le commutateur « marche-arrêt » C2, est un modèle « 2 circuits 2 positions ». Sur la position «arrêt» l'une des sections de C2 établit un court circuit aux bornes de l'appareil de mesure, ce qui a pour effet d'amortir les mouvements du cadre et d'assurer une protection mécanique lorsque le voltmètre n'est pas en service. Le commutateur est, avec P9, monté sur le panneau avant de l'appareil.

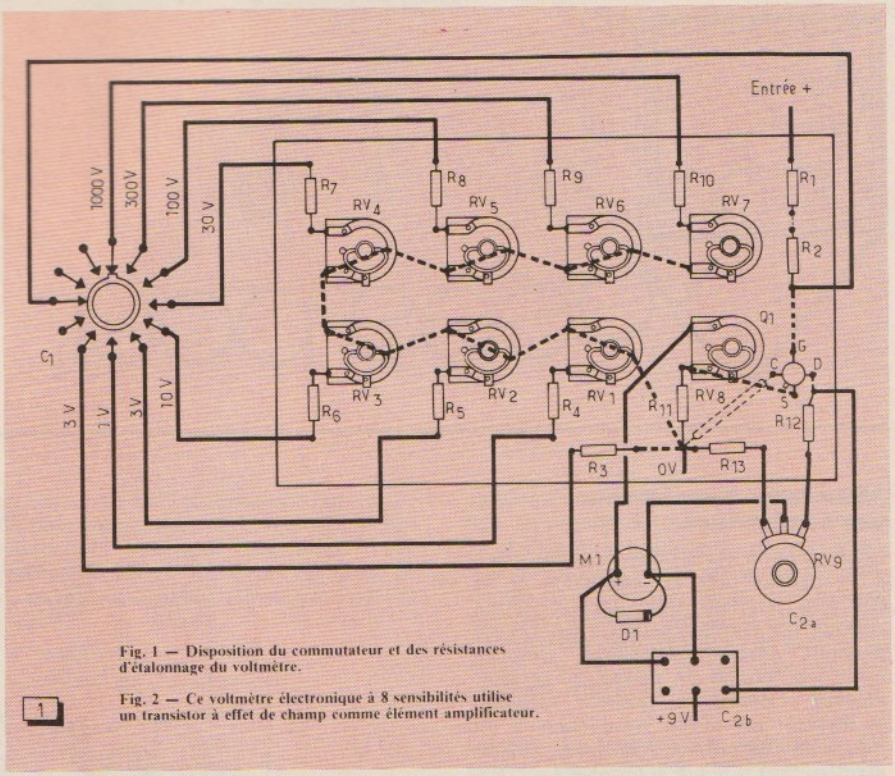
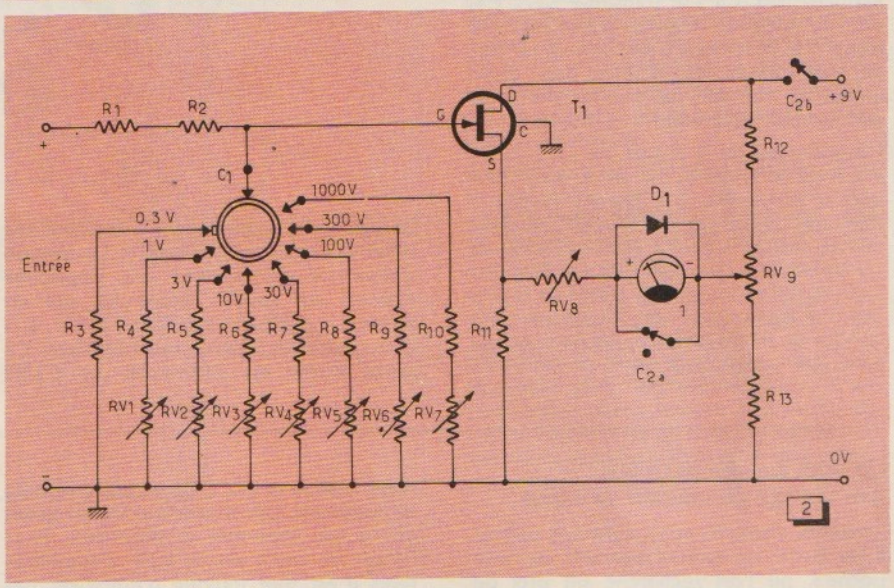


Fig. 1 — Disposition du commutateur et des résistances d'étalonnage du voltmètre.

Fig. 2 — Ce voltmètre électronique à 8 sensibilités utilise un transistor à effet de champ comme élément amplificateur.



CALIBRAGE DU VOLTMETRE

1 - Relier l'ensemble à une pile de 9 V en s'assurant de la polarité du branchement. Basculer ensuite C2 sur « marche ».

2 - C1 étant placé sur la gamme 0,3 V, court-circuiter les deux bornes d'entrée et ajuster P9 jusqu'à annuler toute déviation de l'appareil de mesure.

3 - Après avoir enlevé le court-circuit, utilisé dans l'opération précédente relier les entrées du voltmètre à une source de tension de valeur connue et précise : 300 mV. Ajuster alors P8 jusqu'à obtenir la déviation pleine échelle de l'appareil de mesure.

4 - Recommencer maintenant les opérations 2 et 3 en jouant alternativement sur P9 et P8, jusqu'à ce que le court-circuit de l'opération 2 se traduise par une déviation nulle de l'appareil de mesure, et les 300 mV de l'opération 3 par une déviation pleine échelle. On ne touchera plus désormais au réglage de P8.

5 - Commuter C1 sur la gamme 1V et appliquer une tension précise de 1 V en entrée. Ajuster ensuite P1 jusqu'à obtenir à nouveau la déviation pleine échelle de l'appareil de mesures.

6 - Pour chacune des gammes de C1 procéder de la même façon que dans l'opération 5 en règlant, à chaque fois, le potentiomètre correspondant à la gamme de mesures (P2 à P7) pour une lecture pleine échelle et en appliquant en entrée à chaque fois, une tension continue précise égale à la gamme de mesure en cours de réglage (3, 10, 30 V, etc.).

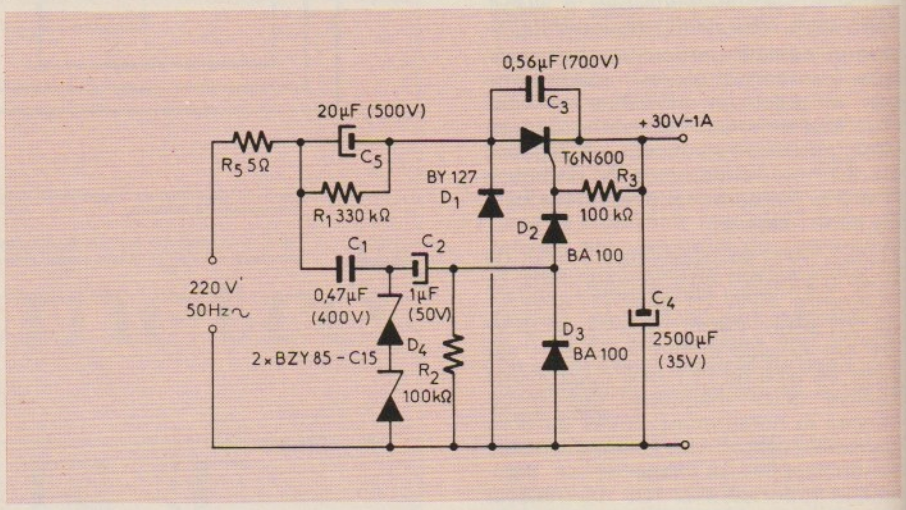
Une fois le calibrage terminé, le voltmètre est prêt à être mis en service.

Idées pour vous...

Alimentation basse tension sans transformateur

Cette solution est rendue possible grâce à un thyristor dont la conduction ne se fait que pendant une fraction d'une période. Le condensateur C5 est chargé pendant chaque alternance négative jusqu'à la tension de pointe du secteur. Pendant l'alternance positive suivante, le thyristor est rendu conducteur à un instant bien déterminé, et la charge emmagasinée dans C5 est transmise vers C4, dont la valeur est choisie, d'une part, de façon que la tension à ses bornes ne soit pas trop élevée et, d'autre part, pour limiter le courant de pointe lors d'un court-circuit accidentel à la sortie.

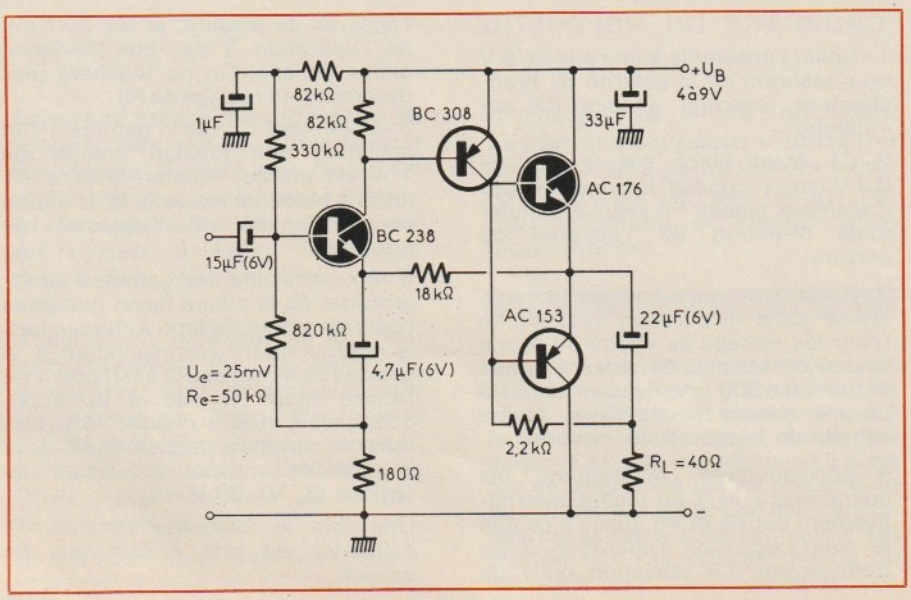
L'écoulement de la charge de C5 vers C4 à travers le thyristor ne peut avoir lieu que si la tension aux bornes de C4 a diminué au-dessous d'une certaine valeur, correspondant à celle qui apparaît sur les deux diodes Zener D4 en série. De cette façon, la tension de sortie est à peu près indépendante des variations du secteur et de l'intensité consommée par le circuit d'utilisation.



Le signal de commande du thyristor est obtenu de la façon suivante. La tension sinusoïdale du secteur est appliquée d'abord aux diodes Zener D4 qui en limitent l'amplitude à quelque 30 V c. à c. et coupent les alternances négatives. Ce signal écrêté est différentié par C2-R2 et transformé en impulsions positives et négatives, ces dernières étant « rabotées » par D3, de sorte que seules les impulsions positives atteignent la gâchette du thyristor.

Un petit amplificateur B.F. sans réglage du courant de repos

Ce genre d'amplificateur convient surtout à de petits récepteurs portatifs ou « de poche », où l'on recherche un prix de revient faible et une mise au point réduite au minimum, sans se montrer très exigeant en ce qui concerne la distorsion. Pour l'étage de sortie de ce type d'amplificateurs il est tout indiqué d'employer des transistors au germanium à cause de leur tension de seuil réduite, les deux étages préamplificateurs étant équipés de transistors au silicium. Enfin, on utilisera un haut-parleur dont la bobine mobile présente une impédance de 40 Ω.



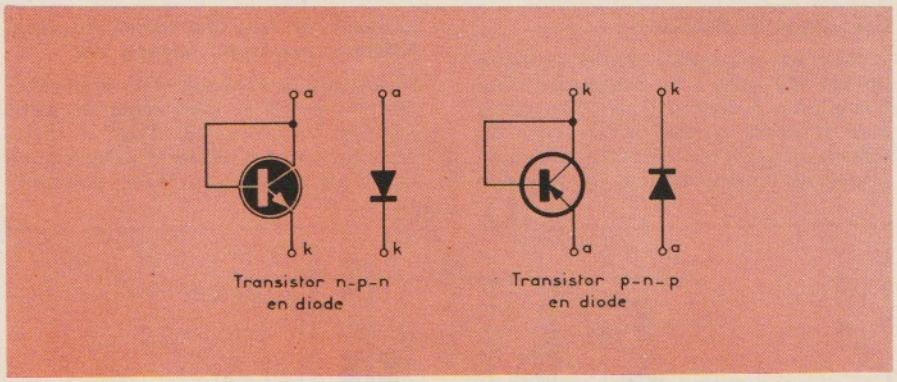
L'amplificateur ainsi réalisé fonctionne avec une tension d'alimentation de 4 à 9 V et le tableau ci-dessous indique la puissance de sortie maximale (P_a) et la tension d'entrée nécessaire (U_e) en fonction de la tension d'alimentation (U_a).

Ua (V)	4	5	6	7	9
Pa (mW)	40	80	114	156	250
Ue (mV)	22	25	31	35	42

La consommation totale de cet amplificateur, avec une tension d'alimentation de 5 V, est de 1 mA sans signal et de 20 mA à pleine puissance (80 mW). La résistance d'entrée est, dans ces conditions, de 50 kΩ environ, et le gain en puissance de quelque 65 dB. La bande passante est de 250 Hz à 45 kHz.

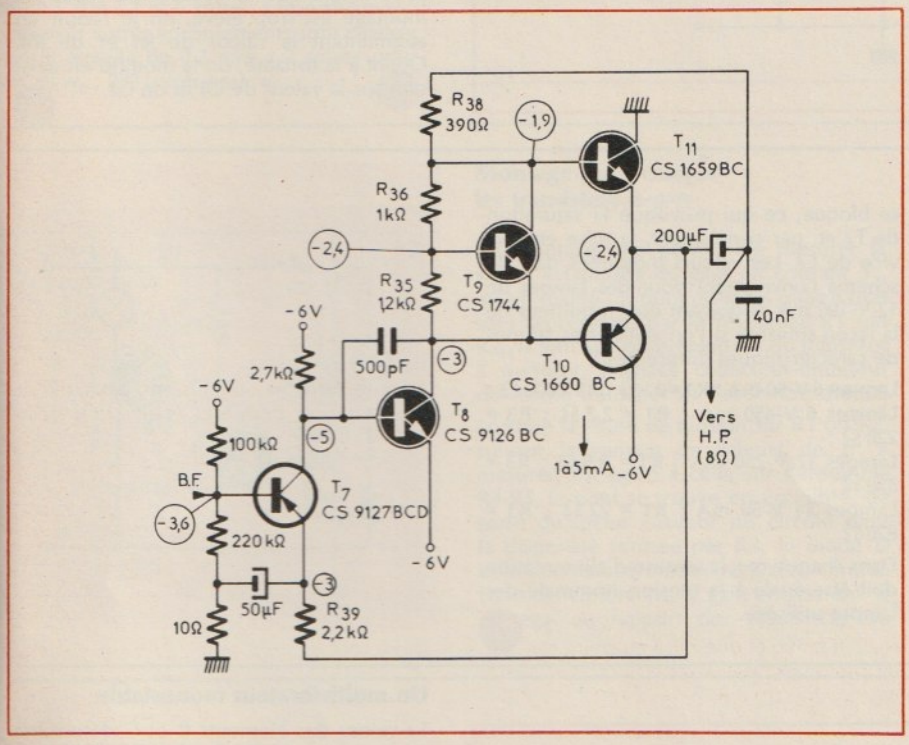
Transistors utilisés en diodes

Tout transistor peut être utilisé en tant que diode, si l'on réunit sa base à son collecteur. La diode ainsi obtenue présente, en courant alternatif, une impédance égale à 0,025 I_C (en ohms), I_C étant le courant traversant la diode exprimé en milliampères. L'anode est représentée par l'ensemble collecteur-base dans le cas d'un *n-p-n* et par l'émetteur s'il s'agit d'un *p-n-p*. Le courant maximal admissible est égal au courant de collecteur correspondant du transistor utilisé.



Stabilisation de l'étage de sortie à l'aide d'un transistor

Ce système, utilisé par *Philips* sur son récepteur 90RL292, sert à maintenir constant le régime de l'étage de sortie d'un récepteur portatif en présence des variations de température et de la tension d'alimentation. L'élément stabilisateur est représenté par le transistor T9, dont le courant de collecteur est soigneusement ajusté à l'aide du diviseur de tension R36-R35. La somme de courant de collecteur T9 et du courant propre du diviseur R36-R35 détermine, par la chute de tension qu'elle provoque sur R38 et sur l'espace collecteur-émetteur de T8, la polarisation des bases des deux transistors de sortie, T10 et T11. Le transistor T9 doit être thermiquement couplé aux deux transistors de sortie.

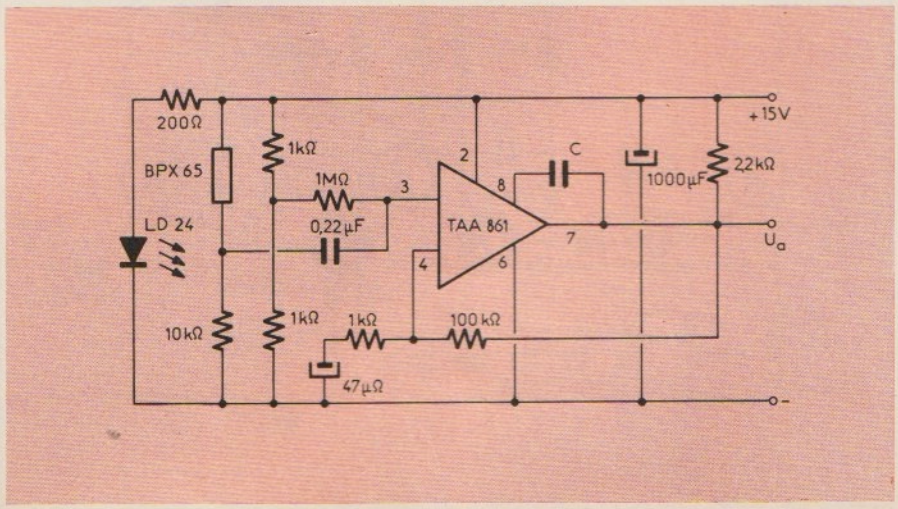


Lorsque la température augmente, le courant de collecteur de T9 augmente également, ce qui se traduit par une diminution de la tension base-émetteur de T10 et T11, c'est-à-dire par la réduction de leur courant de collecteur. Bien entendu, cet effet s'exerce en sens inverse si la température diminue.

Les variations de la tension d'alimentation se traduisent par des effets analogues. Ainsi, lorsque cette tension diminue, celle de base-émetteur de T9 diminue également, ce qui entraîne un courant de collecteur moindre pour ce transistor et une chute de tension plus faible sur R38 et sur T8. Les tensions base-émetteur des deux transistors de sortie diminuent aussi, mais très peu, et proportionnellement beaucoup moins que la tension d'alimentation. L'effet contraire se produit lorsque la tension d'alimentation augmente, par exemple si l'on met en place des piles neuves.

Une « barrière » lumineuse rapide

On y utilise, en tant que source lumineuse, la diode électroluminescente LD24 *(Siemens)* et en tant que « récepteur » la photodiode BPX65. L'amplificateur opérationnel TAA861 amplifie le signal que lui envoie la photodiode et délivre à la sortie un signal à temps de montée très court, dont la durée dépend de la valeur du condensateur C, nécessaire pour assurer un fonctionnement stable de l'amplificateur : 5 µs pour C = 47 pF ; 1 µs pour C = 16 µF ; 0,6 µs pour C = 8 pF ; 0,4 µs pour C = 5 pF. Le signal de sortie a une amplitude de 200 mV. Cette barrière peut servir, par exemple, pour le comptage de petits objets défilant entre la source lumineuse et la photodiode, la distance entre cette dernière et la LD24 devant être de 20 mm.



Une sirène de bateau

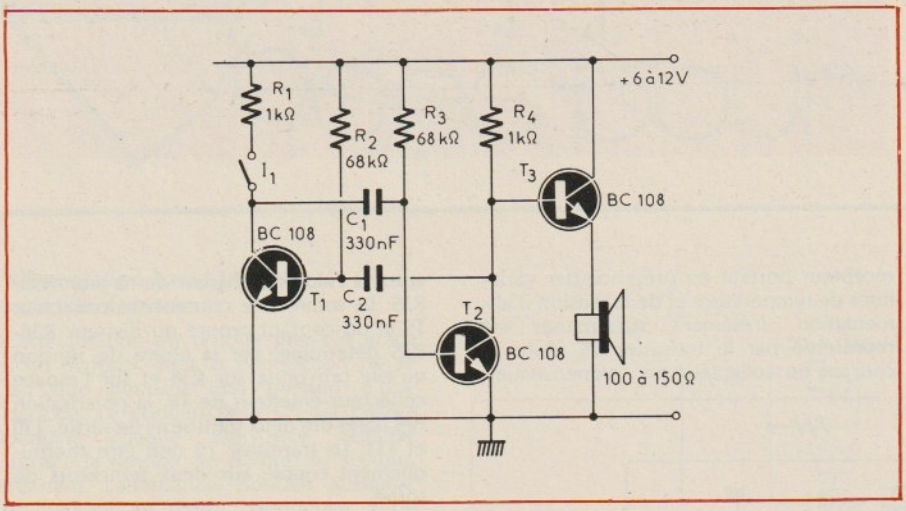
Ce montage très simple permet d'obtenir un son qui imite à s'y méprendre celui d'une sirène de bateau. Il peut être utilisé, dans sa forme la plus simple, celle du schéma, pour un modèle réduit ou, en lui adjoignant un amplificateur de puissance suffisante, en tant que source de signal d'alarme, avertisseur sonore, etc.

L'ensemble se compose d'un multivibrateur (T1 et T2) et d'un étage de sortie « emitter follower » (T3). Pour le multivibrateur on peut utiliser n'importe quels transistors silicium de faible puissance, mais T3 doit pouvoir supporter une puissance intermittente de 300 mW au moins et nettement plus si l'on prévoit un usage prolongé de la sirène.

La tonalité de la sirène dépend de la valeur des condensateurs C1 et C2 et elle est, avec les valeurs indiquées, de 300 Hz environ. Le courant de repos peut être considéré comme négligeable et ne constitue donc aucune charge pour la source d'alimentation.

Si on utilise à la sortie un transistor tel que BC108 ou analogue, il est nécessaire de prévoir un haut-parleur dont la bobine mobile a une impédance de 100 à 150 Ω. Dans le cas où l'on désire une puissance beaucoup plus élevée, on peut remplacer le transistor T3 par un amplificateur prévu en conséquence, la liaison entre le collecteur de T2 et l'entrée de cet amplificateur se faisant à l'aide d'un électrochimique de 1μF en série avec une résistance de quelque 12 kΩ.

Si l'on juge que le courant de repos du montage est trop élevé, on le réduit en augmentant la valeur de R1 et de R4. Quant à la tonalité, on la modifie en agissant sur la valeur de C1 et de C2.

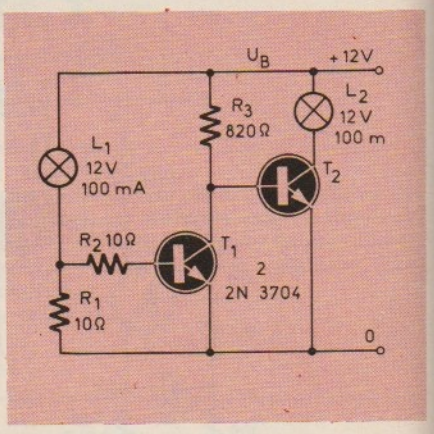


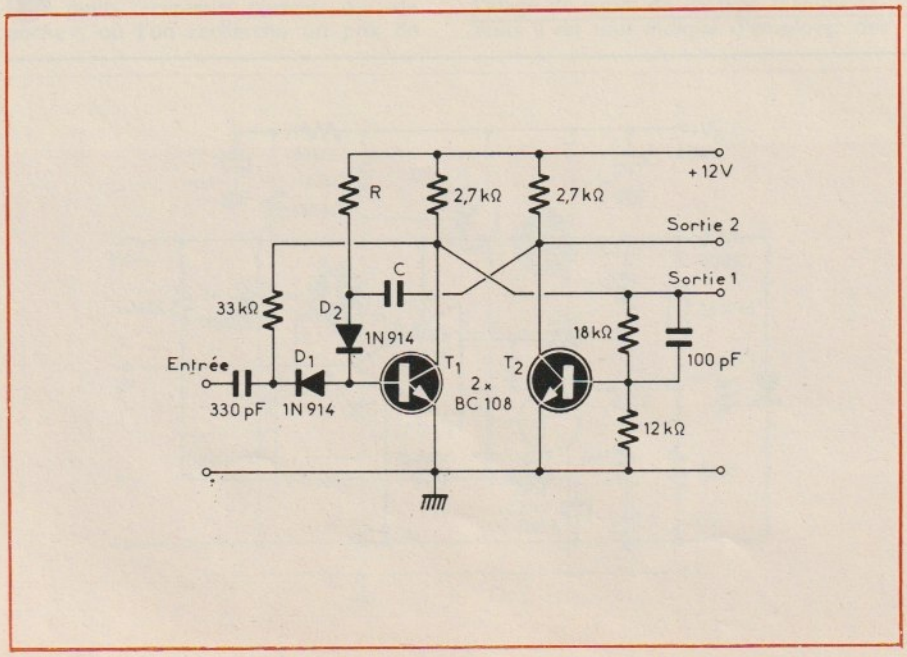
Protection contre la défaillance d'une lampe de signalisation

Dans de nombreux appareils et ensembles électroniques il existe des ampoules de signalisation dont l'allumage indique l'apparition d'un défaut ou d'une anomalie de fonctionnement : échauffement excessif, courant trop élevé, etc. Mais en cas de défaillance d'une telle ampoule, le signal de danger ne se produit plus, ce qui peut, bien souvent, avoir des conséquences fâcheuses. Le montage proposé permet d'éviter cet inconvénient en mettant en service une ampoule de réserve dès que l'ampoule de service cesse de fonctionner. Tant que la lampe L1 fonctionne, le transistor T1 est saturé, tandis que T2 est bloqué. Mais si L1 se coupe, T1 se bloque, ce qui provoque la saturation de T2 et, par conséquent, la mise en service de L2. Les valeurs indiquées dans le schéma conviennent pour des lampes de 12 V-100 mA et doivent être modifiées de la façon suivante si l'on utilise des lampes de caractéristiques différentes :

Lampes 6 V-50 mA : R1 = 22 Ω ; R3 = 820 Ω ;
Lampes 6 V-450 mA : R1 = 2,7 Ω ; R3 = 220 Ω ;
Lampes 12 V-250 mA : R1 = 3,9 Ω ; R3 = 330 Ω ;
Lampes 24 V-50 mA : R1 = 22 Ω ; R3 = 820 Ω .

Dans chaque cas, la tension d'alimentation doit être égale à la tension nominale des lampes utilisées.





Un multivibrateur monostable

La valeur des éléments R et C détermine la « temporisation » de ce montage d'après la relation bien connue

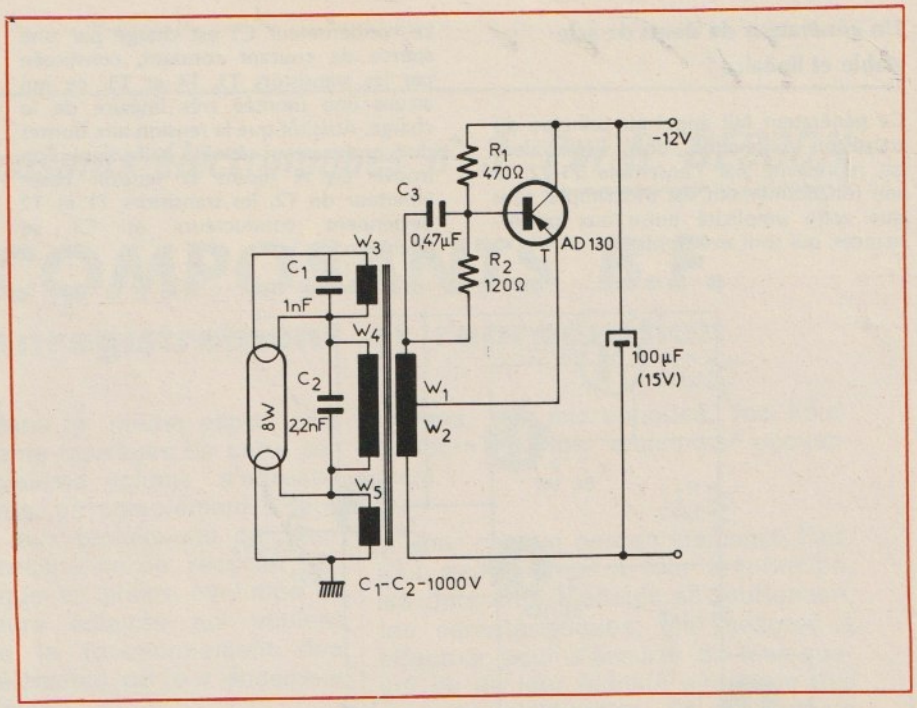
$$t = 0{,}7.R.C,$$

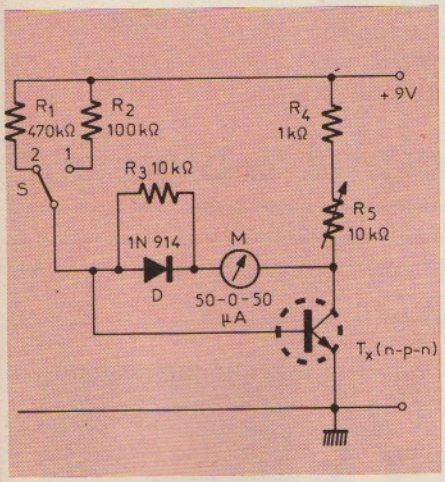
où t est exprimé en secondes si R l'est en ohms et C en farads. Ainsi, avec R = 10 kΩ et C = 100μF, on obtient t = 1 s. La valeur de C peut être modifiée dans de larges limites, et on peut remplacer la résistance fixe R par une variable. Cependant, on doit veiller à ne pas dépasser pour R une certaine valeur limite supérieure, au-delà de laquelle le courant de base de T1 devient trop faible lorsque le multivibrateur se trouve dans son état stable, de sorte qu'à l'arrivée du signal de déclenchement ce transistor ne peut plus se saturer entièrement. La valeur maximale de R se situe vers 100 kΩ. Aux deux sorties on trouve des signaux déphasés de 180° l'un par rapport à l'autre, ou si l'on préfère, de polarité opposée. Cependant, le signal apparaissant à la sortie 2 n'a pas un temps de montée très court, ce qui est dû à la charge de C qui n'intervient qu'après le blocage de T2.

Un convertisseur pour tube fluorescent

Ce convertisseur permet l'éclairage d'une caravane, d'un bateau ou d'une tente à partir d'une batterie de 12 V, en utilisant un tube fluorescent de 8 W, équivalent, en tant que puissance d'éclairement, à une lampe de 25 W. Dans le cas où le « moins » de la batterie est réuni à la masse, le schéma représenté ici reste sans changement et le transistor peut être monté directement sur le support métallique du tube sans aucun isolement.

Si c'est le « plus » de la batterie qui est réuni à la masse, on remplace le transistor AD130 par un *n-p-n* 2N3055 et on inverse la polarité de l'électrochimique et de la batterie. Dans ce cas, on doit aussi augmenter un peu la valeur de R2 et diminuer celle de R1. Le circuit magnétique du transformateur peut être un EI en ferroxcube, dont le noyau a une longueur de 30 mm au moins. Les enroulements w_1 et w_2 sont réalisés en fil émaillé de 0,5 mm : 7 et 6 spires, respectivement. Les trois autres enroulements sont réalisés en fil émaillé de 0,2 mm : 7 spires pour w_3 et w_5 ; 230 spires pour w_4.





Montage pour essayer les transistors n-p-n

Ce montage, qui permet de mesurer la valeur « statique » du gain en courant β, est en réalité un pont dont les quatre bras sont représentés par la résistance R1 (ou R2), la jonction base-émetteur du transistor à mesurer, l'espace collecteur-émetteur du même transistor et l'ensemble R4-R5.

Lorsque la chute de tension sur R1 ou R2, suivant la gamme de valeurs de β à mesurer, est égale à celle sur l'ensemble R4-R5, le pont se trouve en équilibre, de sorte qu'aucun courant ne circule dans la diagonale formée par R3, la diode D et le microampèremètre M à zéro central. Dans ces conditions, le gain en courant β est égal au rapport des résistances du circuit de base et du circuit de collecteur, c'est-à-dire, si S est sur 2,

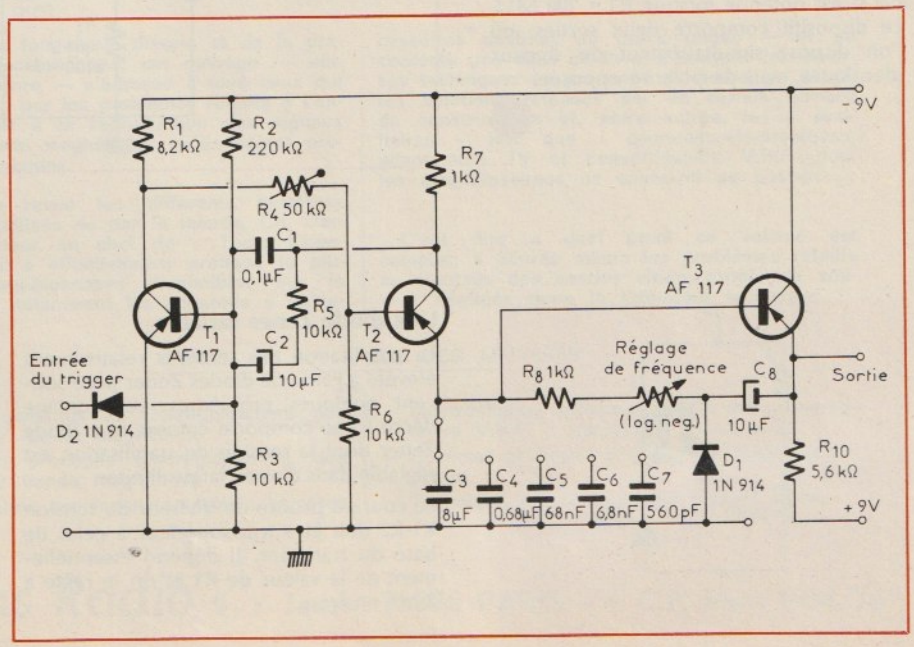
$$\beta = \frac{R1}{R4 + R5}$$

Ce rapport permet d'établir les deux graduations du cadran dont est muni le potentiomètre R5 et on voit que sur la position 1 de S on peut mesurer les valeurs de B comprises entre 10 et 100 et sur la position 2 celles comprises entre 43 et 470 environ. Le contrôle de cet étalonnage peut se faire à l'aide de quelques transistors dont on connaît le gain en courant avec une précision suffisante.

Enfin, si l'on constate l'impossibilité d'obtenir l'équilibre du pont, il y a de fortes chances pour que le transistor essayé soit défectueux.

Un générateur de dents de scie déclenché

Ce générateur, qui convient plus particulièrement à un oscilloscope, délivre une tension en dents de scie d'amplitude constante, dont la fréquence peut être réglée entre 6 Hz et 450 kHz. La résistance ajustable R4 sert pour obtenir une linéarité optimale, tandis que le filtre C1-R5 empêche la naissance d'oscillations parasites sur la gamme de fréquences le plus élevées. Aux fréquences de l'ordre de 200 kHz le défaut de linéarité de la dent de scie est inférieur à 1 %, mais il augmente un peu aux fréquences supérieures. L'amplitude de la dent de scie à la sortie est de 3 V c. à c. environ, tandis que le signal de déclenchement peut être de 0,5 à 5 V. Les condensateurs commutables C3 à C7 correspondent aux gammes de fréquence suivantes : C3 pour 6 à 48 Hz ; C4 pour 47 à 630 Hz ; C5 pour 470 à 5 900 Hz ; C6 pour 4,7 à 59 kHz ; C7 pour 50 à 450 kHz.



Un générateur de dents de scie stable et linéaire

Ce générateur fait appel au principe du transistor unijonction, dont l'équivalent est représenté par l'ensemble T1-T2, et son fonctionnement est très simple, sans que cette simplicité nuise aux performances, qui sont excellentes.

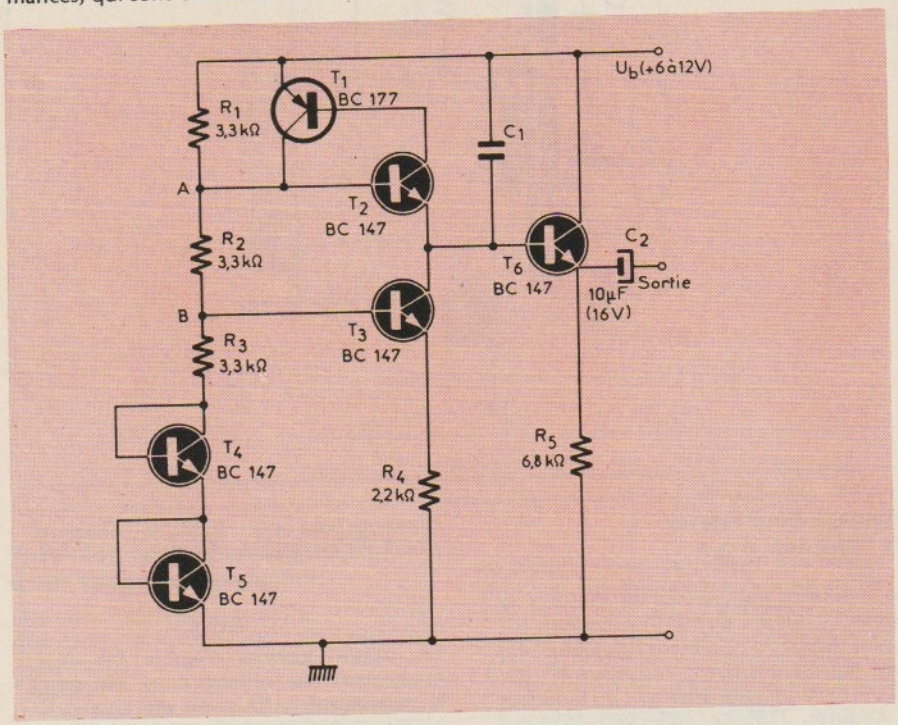
Le condensateur C1 est chargé par une source de courant constant, constituée par les transistors T3, T4 et T5, ce qui assure une montée très linéaire de la charge. Aussitôt que la tension aux bornes du condensateur atteint celle que l'on trouve en A moins la tension base-émetteur de T2, les transistors T1 et T2 deviennent conducteurs et C1 se décharge très vite.

La tension aux bornes de ce condensateur, en forme de dents de scie à montée très linéaire, est appliquée à un « emitter follower » avant d'atteindre la sortie, afin que C1 ne soit pas shunté par la résistance du circuit d'utilisation, ce qui aurait pour conséquence de détériorer la linéarité de la dent de scie.

Le diviseur de tension R1 - R2 - R3 contient deux transistors montés en diodes, ce qui assure à la fréquence du générateur une indépendance très large vis-à-vis des variations de la tension d'alimentation et de la température. Quant à la fréquence, elle peut être calculée (en hertz) par la relation

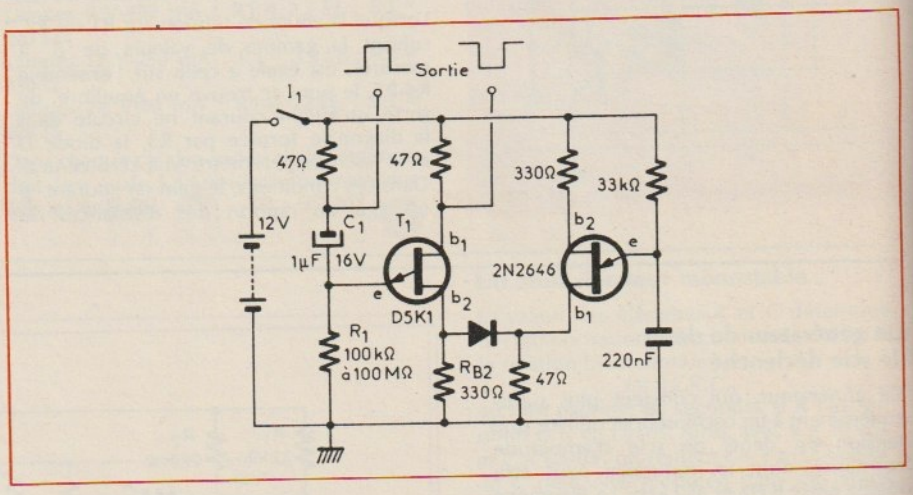
$$f = 1/R4.C1,$$

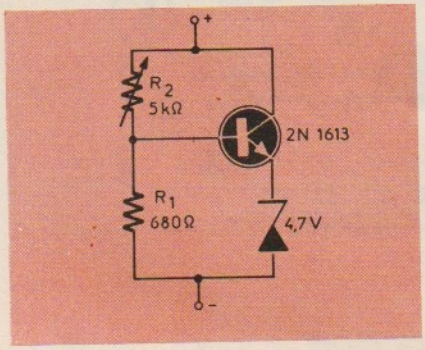
où R4 et C1 sont exprimés en ohms et en farad, respectivement. Il est possible de remplacer R4 par une résistance variable et de couvrir ainsi une gamme de fréquences assez large. L'amplitude de la tension de sortie représente à peu près le tiers de la tension d'alimentation.



Relais temporisé de 0,1 à 90 secondes

La temporisation de ce relais commence dès la fermeture de l'interrupteur I1 et sa durée est fixée par la constante de temps du circuit R1-C1, car le potentiel à l'émetteur e du transistor unijonction T1 en dépend. La temporisation maximale (90 s) est obtenue lorsque R1 = 100 MΩ. Le dispositif comporte deux sorties, où l'on dispose simultanément de signaux identiques, mais de polarité opposée.





Une diode Zener variable

La stabilisation des tensions relativement élevées à l'aide de diodes Zener pose souvent quelques problèmes. Le montage décrit ici se comporte comme une diode Zener dont la tension de stabilisation est réglable dans d'assez larges limites.

Le courant propre du diviseur de tension R1-R2 doit être très supérieur à celui de base du transistor. Il dépend essentiellement de la valeur de R1 et on le règle à 8 mA environ.

La tension de stabilisation de cet ensemble est variable entre 5 et 45 V environ par la manœuvre de R2. L'effet de stabilisation intervient pour un courant minimal de 15 mA (pour l'ensemble), le courant maximal admissible pour une diode de 4,7 V - 250 mW étant de l'ordre de 50 mA. Si on doit stabiliser des tensions supérieures à 15 V, il est recommandé de munir le transistor d'un petit radiateur étoile et cette précaution devient absolument indispensable si le courant total est compris entre 40 et 50 mA.

Technologie des composants électroniques n° 3 *Par R. BESSON*

COMPOSANTS B.F.

enregistrement et reproduction

272 pages
Format 16 × 24
196 illustrations
Prix : **33 F**
Par poste : **36,30 F**

Rédigé dans le même esprit que les précédents ouvrages de cette série, ce troisième volume s'adresse aux étudiants, en complément à leur cours B.F., aux techniciens qui sentent la nécessité de se recycler sur une technique en pleine évolution et aux amateurs éclairés qui veulent comprendre le fonctionnement des différents éléments de leur ensemble à haute fidélité.

Après un abrégé d'acoustique, sont successivement étudiés : les disques, les cellules phonocaptrices, les tables de lecture, les magnétophones, les microphones, les haut-parleurs et les enceintes acoustiques.

Pour chacun de ces éléments, l'auteur expose tour à tour le principe, les différents modèles, la fabrication, les caractéristiques, les mesures à effectuer pour s'assurer de leur qualité ou de leur fiabilité ainsi que des conseils d'utilisation. Et cela, d'une manière claire et concise, sans appareil mathématique complexe, fruit de sa longue expérience pédagogique et industrielle.

Société des Editions Radio, 9, r. Jacob, 75006 PARIS – C.C.P. Paris 1164-34

CH. DARTEVELLE

LES MAGNETOSCOPES

(Théorie et pratique)

144 pages
Format 16 × 24
avec 97 schémas et illustrations
Prix : **18 F**
Par poste : **19,80 F**

Traitant à la fois de la théorie et de la pratique des magnétoscopes, cet ouvrage — unique en son genre — s'adresse à tous ceux qui sont intéressés par les problèmes relatifs à l'enregistrement et à la reproduction des signaux vidéo sur bande magnétique, qu'ils soient profanes ou techniciens.

Passant en revue les différents systèmes actuellement utilisés de par le monde, Ch. Dartevelle, rédacteur en chef de « Toute l'électronique » qui a effectivement pratiqué la plupart des magnétoscopes disponibles sur le marché — et notamment les appareils à vidéocassettes destinés au grand public — ne se contente pas dans ce livre d'analyser les diverses techniques en présence. Il étudie, en détail, les solutions retenues par un certain nombre de constructeurs et, entre autres, les « auxiliaires » tels que : caméras électroniques, adaptateurs TV et convertisseurs V.H.F. dont les magnétoscopes ne sauraient se passer.

C'est dire à quel point ce volume est complet; il aborde même les problèmes relatifs au montage des bandes vidéo, problèmes souvent négligés dans la littérature technique.

EXTRAITS DE LA TABLE DES MATIERES

— Principes généraux de l'enregistrement des images sur bande magnétique
— Les divers procédés d'enregistrement des images sur bande magnétique
— Les auxiliaires des magnétoscopes : caméras électroniques, adaptateurs TV et convertisseurs V.H.F.
— Schémas pratiques des magnétoscopes grand public
— Technique de montage des bandes vidéo.

Société des Editions Radio, 9, r. Jacob, 75006 PARIS – C.C.P. Paris 1164-34

		FRANCE	ETR.
Toute l'Electronique	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (11 numéros par an)	45 F	65 F
Electronique & microélectronique industrielles	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (16 numéros par an)	85 F	120 F
électronique actualités	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... hebdomadaire	75 F	100 F

		FRANCE	ETR.
automatique & informatique industrielles	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (11 numéros par an)	100 F	130 F
électronique pour vous HI-FI INTERNATIONAL	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (11 numéros par an) en remplacement de test	40 F	65 F
REVUE DU SON	A partir du N° ..... ou du mois de : ..... ABONNEMENT : ..... (11 numéros par an)	40 F	48 F

Spécimens sur demande **DATE :** .....

TOTAL : .....

Bulletin d'abonnement

à découper et à retourner aux :

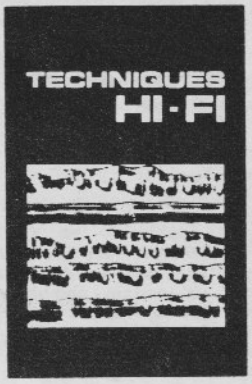
EDITIONS RADIO
9, rue JACOB 75006 PARIS

MODE DE RÈGLEMENT (biffer les mentions inutiles) Mandat ci-joint
Chèque ci-joint virement postal au C.C.P. Paris 1164-34

NOM : .....
PROFESSION : .....
ADRESSE : .....

Tous les chèques bancaires, mandats, virements, doivent être libellés au non de la Société des Editions Radio, 9, rue JACOB, PARIS-6e

Pour la Belgique s'adresser à la Société des Editions Radio, 164, Chaussée de Charleroi - BRUXELLES-6 - C.C.P. BRUXELLES 787-61



400 pages

Format 16 × 24 avec 415 schémas et illustrations

Prix : **47,80 F**

Par poste : **52,58 F**

TECHNIQUES HI - FI

par Ch. Dartevelle

Ch. Dartevelle, Rédacteur en chef de « Toute l'Electronique », s'adresse dans cet ouvrage, tant aux électroniciens qu'aux mélomanes.

Il tient au courant de la technique, les premiers, en leur faisant découvrir certains procédés de mesure et de réglage indispensables à une bonne audition.

Quant aux seconds, par un vaste tour d'horizon, il leur fait assimiler les différentes techniques utilisées à tous les niveaux d'une chaîne de reproduction, leur permettant par là même de mieux utiliser un matériel ou d'en choisir un en toute connaissance de cause.

Au cours de l'ouvrage, le lecteur passera successivement du phonocapteur au bras de lecture, puis de la table de lecture aux préamplificateurs et amplificateurs à transistors ou à circuits intégrés, avant d'aborder les protections, les alimentations et les réglages et mesures.

Une large place est, également, faite à la modulation de fréquence, à la réception stéréophonique et à l'alignement et au réglage des récepteurs multiplex.

Les deux derniers chapitres consacrés, l'un aux casques, filtres et enceintes acoustiques, l'autre à la quadriphonie font de ce volume un traité très complet sur les Techniques Hi-Fi.

EXTRAITS DE LA TABLE DES MATIERES

1. — Utilisation des phonocapteurs
2. — Bras et tables de lecture
3. — Modulation de fréquence et réception stéréophonique
4. — Alignement et réglage des récepteurs multiplex
5. — Schémas pratiques de préamplificateurs et d'amplificateurs Hi-Fi à transistors
6. — Schémas pratiques de préamplificateurs à circuits intégrés
7. — Protection et alimentation des amplificateurs Hi-Fi
8. — Réglages et mesures sur les amplificateurs Hi-Fi
9. — Casques, filtres et enceintes acoustiques
10. — La quadriphonie

Société des Editions Radio, 9, r. Jacob, 75006 PARIS – C.C.P. Paris 1164-34

Imp. Montsouris, Massy - Dépôt légal n° 575 - Directeur de la publication : Claude Bellenand.

— ... et une boîte sans bobine pour une bobine sans boîte !

Pour l'achat d'une bande magnétique PE46 K,*
AGFA-GEVAERT vous offre actuellement une autre boîte vide. * Ø 11 - 13 - 15 - 18 cm.

CASSETTES ET BANDES HIFI LOW NOISE

- Tant du point de vue électromagnétique que mécanique, la technicité AGFA-GEVAERT reconnue par les professionnels et mise à la portée de tous.

Département Bandes Magnétiques RUEIL-MALMAISON

AGFA – GEVAERT

France Electronique

présente

l'amplificateur CH 100

l'amplificateur CH 100

- Puissance : 2 x 50W
- Bande passante : 8 Hz à 80 KHz ± 1dB
- Distorsion par harmoniques : 0,25 % à la puissance nominale
- Rapport S/bruit : 76 dB.

La Chaîne CH 100 comprend :

l'amplificateur CH 100
une table de lecture DUAL 1229
2 enceintes acoustiques CH 100
à deux voies
plus radiateur passif

PASTOR CREATION

France Electronique 31, RUE DE MOUZAIA - PARIS 19e / TÉL. 607.78.46 +